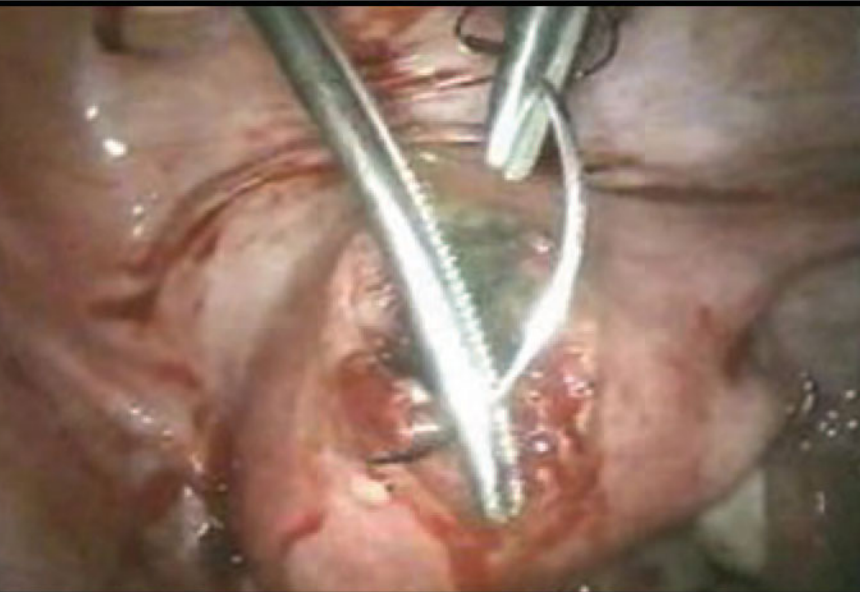
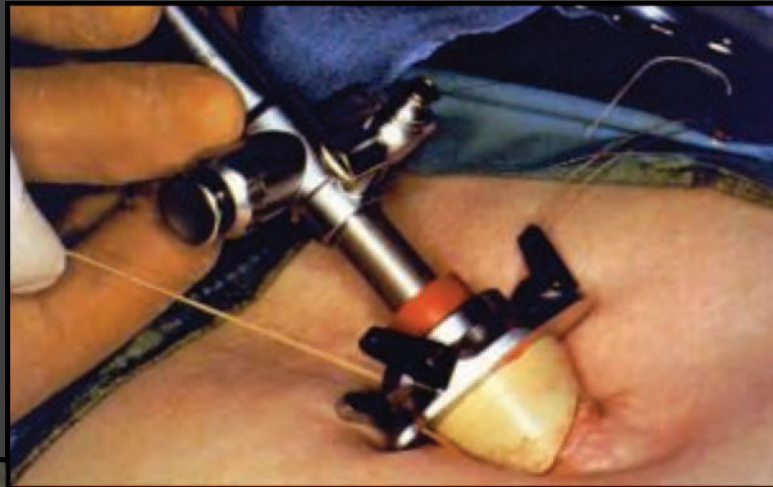


Con 4 discos
DVD-ROM
interactivo

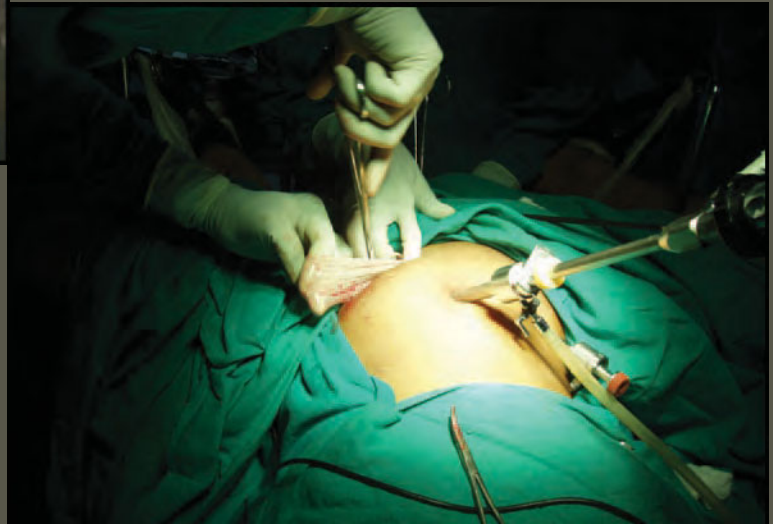


LIBRO DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA PRACTICA

RK Mishra



Prólogos
Steven D Wexner
Ray L Green



Libro de Cirugía Laparoscópica Práctica



Requisitos del sistema:

- Windows XP o superior
- Power DVD player (Software)
- Windows media player versión 10.0 o superior
- Quick time player versión 6.5 o superior

El DVD ROM adjunto es para utilizar en una computadora y no en un reproductor de DVD.

Favor esperar unos segundos para que el DVD cargue automáticamente. Si no carga, entonces siga los siguientes pasos:

- Haga click en mi computadora
- Haga click en el disco **DVD llamado JAYPEE** y después de abrir el menú del disco, haga doble click en el archivo llamado **Jaypee**.

Contenido del DVD

VIDEOS DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA EN VIVO

- Apendicectomía Laparoscópica
- Colectectomía Laparoscópica y sus complicaciones
- Histerectomía Vaginal asistida laparoscópicamente
- Manejo Laparoscópico de enfermedades de los Ovarios
- Reparación de Hernias Laparoscópicas Transabdominal Preperitoneal y
Reparación de Hernias Totalmente Extraperitoneal
- Manejo Laparoscópico del Embarazo Ectópico

Libro de Cirugía Laparoscópica Práctica

2^a Edición

RK Mishra MRCS, MMAS (UK)

Director de Laparoscopia del Hospital, New Delhi

Profesor y Director de la Cirugía de Acceso mínimo de la Universidad, TGO.

Miembro de la Sociedad de Cirugía Gastrointestinal Americana y de la Sociedad de Cirujanos Endoscópicos (SAGES)

Miembro de la Asociación Mundial de Cirujanos Laparoscópicos (WALS).

Miembro de la Asociación Europea de Cirugía Transluminal (EATS).

Miembro de la Asociación India de Endocirujanos Gastrointestinales (IAGES)





Una División Editorial de Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.

PRODUCCION

Directora de Producción: Kayra Mejía
Jefe, Composición Digital: Laura Durán
Director de Arte: Eduardo Chandeck, Erick Navarro
Comunicaciones Internacionales: Joyce Ortega
Traducción y Edición al Español: Dr. Carlos Perurena (Panamá)

MERCADEO

Gerente de Servicio al Cliente: Miroslava Bonilla
Gerente de Ventas: Tomás Martínez

©Derechos de Autor, Edición en Español, 2010 por Jaypee - Highlights Medical Publishers, Inc.

Todos los derechos son reservados y protegidos por el derecho de autor. Ninguna sección de este libro podrá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida en ninguna forma o medio, fotocopias, mecánico, grabación u otro ni sus ilustraciones copiadas, modificadas o utilizadas para su proyección sin el consentimiento por escrito del productor.

Como este libro llegará a médicos y cirujanos de diferentes países con diferente entrenamiento, cultura y antecedentes, los procedimientos y prácticas descritas en este libro deben ser implementadas en cumplimiento de los diferentes estándares que determinen las circunstancias de cada situación específica. Se han realizado grandes esfuerzos para confirmar la información presentada y para relacionarla con las prácticas de aceptación general. El autor, el director y el productor no pueden aceptar la responsabilidad por los errores o exclusiones o por el resultado de la aplicación del material aquí presentado. No existe ninguna garantía expresa o implícita de este libro o de la información por él impartida.

Cualquier reseña o mención de compañías o productos específicos no pretende ser un respaldo por parte del autor o del productor.

Libro de Cirugía Laparoscópica Práctica *RK Mishra*

ISBN: 978-9962-678-31-1

Publicado por: Jaypee - Highlights Medical Publishers, Inc.
Ciudad del Saber
Tecnoparque Industrial, Edif. 237
Gaillard Highway, Clayton
Panamá, Rep. de Panamá

Tel: (507) 301-0496 / 97 - Fax: (507) 301-0499
E-mail: cservice@jphmedical.com
Worldwide Web: www.jphmedical.com

Dedicado a

Mi querido maestro
Profesor Sir Alfred Cuschieri

Prólogo

Yo me siento halagado que el Profesor Mishra me haya escogido para escribir el prólogo del libro de Cirugía Laparoscópica Práctica. Hace menos de 20 años la laparoscopia era una de las tecnologías revolucionarias disponible en pocos centros selectos para los cuales las indicaciones todavía no eran claras. Actualmente la laparoscopia es el método preferido de cirugía de un gran rango de patologías desde una colecistitis hasta un reflujo gastroesofágico hasta la obesidad mórbida y el cáncer de colon. Casi cualquier patología del tracto gastrointestinal puede ser realizada vía laparoscópica. En la mayoría de las circunstancias, el abordaje laparoscópico ha demostrado una gran variedad de ventajas, incluyendo menor dolor, menor morbilidad menor tiempo de hospitalización y menor costo. A parte de ser una técnica de acceso escogida para el esófago y el recto, también ha ganado significativa popularidad en procedimientos urológicos, ginecológicos y otros procedimientos intra-abdominales. Debido a la gran acogida por los cirujanos y a la preferencia de los pacientes por la laparoscopia la educación y el entrenamiento en el área de la laparoscopia ha sido de mucha demanda. A pesar que algunos libros han sido escritos para satisfacer este vacío. Existen pocos de fácil entendimiento y de información sobre temas de laparoscopia. Estos 49 capítulos permiten al neófito más desinformado rápidamente entender las consideraciones técnicas sobre estos procedimientos. Sin embargo el sentido y el volumen bien ilustrado también permiten la experiencia de la laparoscopia general, urológica, ginecológica ser familiar con las nuevas y excitantes áreas como la robótica y las operaciones hepato-pancreáticas. Las ilustraciones son sumamente claras, los agrandamientos son de gran utilidad y las explicaciones del texto son fáciles de leer. El tema ha sido bien investigado y escrito de forma autoritaria aunque no pedante que solamente pudo ser realizada por un cirujano laparoscópico de gran experiencia con una actitud excelente y con miras a enseñar sus conocimientos. El Prof. Mishra ha detallado bellísimamente cada área, desde la historia de las técnicas de esterilización, la física de las fuentes de energía hasta los métodos prácticos del cierre del trocar. La amenaza constante a través de este libro. Su naturaleza- práctica este no es un libro para ser tomado del librero en raras ocasiones y usar como referencia antes de realizar una operación oscura y ocasional. Este libro está hecho para leerlo de inicio a fin y luego para compartir con los residentes, Fellows, equipo médico y asociados para asegurar que cada uno de ellos está al corriente de la práctica laparoscópica. Habiendo escrito algunos libros, yo se el gran trabajo que requiere producir un libro lleno de imágenes y escrito de forma comprensiva. Fue inmediatamente aparente para mí durante la lectura de este libro práctico de laparoscopia la labor de amor del Profesor Mishra y estos serán recursos favoritos para los lectores incluyéndome a mí. Yo deseo felicitarlo a él por su tremendo logro y agradecerle por haberme permitido revisarlo y escribir este corto prólogo.



Steven D Wexner MD, FACS, FRCS, FRCS Ed, FASCRS, FACC

Presidente de la Sociedad Americana de Cirujanos Endoscópicos Gastrointestinales 2006-2007.
Presidente pasado del Colegio Americano de Cirujanos. Profesor de Cirugía, Universidad Estatal de Ohio.
Profesor de Cirugía, Universidad de Siena, Italia, Jerusalén e Israel. Profesor Clínico Departamento de Cirugía, División General de Cirugía, Universidad de Florida del Sur.
Colegio de Medicina, Jefe del Staff y Director, Comité Ejecutivo Médico, Hospital Clínico de Cleveland.
Director del Departamento de Cirugía Colorectal y Director de la División de Investigación y Educación,
Profesor Investigador de Ciencias Biomédicas, Universidad de Florida Atlántica, Boca Ratón, Florida.

Prólogo

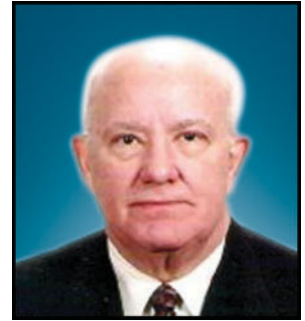
En menos de diez años mucho ha pasado en el campo joven de la cirugía laparoscópica. Nosotros estamos en una encrucijada importante en los problemas quirúrgicos que serán crónicas de la más importante transición de nuestro siglo. Las cirugías de grandes incisiones a la cirugía de micro-incisiones.

En los años 70, los ginecólogos practicantes tomaron la laparoscopia por miles debido a las técnicas simples de esterilización y las oportunidades diagnósticas para la infertilidad crónica y el dolor pélvico. Complicaciones únicas de lesiones de vasos sanguíneos e intestinos y quemaduras de piel, como también fallas en la esterilización, rápidamente causaron que procedimientos laparoscópicos simples fueran la causa principal de demandas ginecológicas. En los 90, los cirujanos generales utilizaron el laparoscopio con tanto entusiasmo como los ginecólogos lo hicieron inocentemente en los 70 y vieron complicaciones únicas y desastrosas. Quien ha escuchado de lesión de la arteria ilíaca común durante una colecistectomía? La Asociación Mundial de Cirujanos Laparoscópicos responde a estos problemas con los mismos altos propósitos como el AAGL organizando y enseñando cursos de revisión de las complicaciones para poder así prevenirlas.

El "Texto de Cirugía Laparoscópica Práctica" representa un marco histórico y es para todos los cirujanos y ginecólogos. Los capítulos son comprensivos, bien escritos, y actualizados. La disposición y la presentación general es magnífica con muchas ilustraciones a color en todas partes.

El detalle cubierto en cada capítulo es total, abarca y atraviesa áreas tales como la ergonomía de la cirugía de mínimo acceso, la anatomía laparoscópica y los principios básicos de ésta. Además de las técnicas quirúrgicas, este libro proporciona un enfoque muy amplio en hechos referente a la cirugía laparoscópica, como la cirugía telerobótica, uso de simuladores en el entrenamiento, y una mirada más comprensiva en las credenciales pasadas, presentes y futuras.

Yo felicito al Profesor Mishra por completar este voluminoso trabajo y espero que su esfuerzo dará frutos en la fraternidad médica. .



Dr Ray L Green Md., FACOG

Presidente de la Asociación Mundial de Cirujanos Laparoscópicos (USA)

Diplomado del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología.

Fellow del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología.

Prefacio de la Segunda Edición

Cuando fue publicada la primera edición del Libro de Cirugía Laparoscópica Práctica, el principio de la evidencia basada en la medicina estaba empezando a ser aceptada por la comunidad científica. Nuestra segunda edición llega en un momento crítico del cuidado de la cirugía de mínimo acceso ya que los cirujanos laparoscópicos esperan utilizar la mejor evidencia disponible que sustente las decisiones diarias tomadas en el cuidado de los pacientes, citando evidencia científica crítica que dé soporte a sus decisiones.

La Segunda edición de este libro ha sido mejorada enormemente en relación a la primera edición. En particular, este libro es actualmente mucho más accesible.

En la nueva edición del libro de Cirugía Laparoscópica Práctica, el lector rápidamente verá la profundidad, alcance y las mejoras marcadas en comparación con la edición previa. Nosotros hemos revisado cuidadosamente cada capítulo y afinado el enfoque en nuestro acercamiento. Hemos incluido nuevos capítulos en Cirugía Colorectal, Cirugía Ginecológica, Operaciones Sling, Cirugía de Obesidad y las complicaciones de Cirugía de Mínimo Acceso. También hemos identificado y prestado atención al cubrir procedimientos de Cirugía de Acceso Mínimo para población de pacientes que requieren cuidados especiales, incluyendo Pediatría, Urología y Cirugía de Obesidad. Aunque muchos nuevos capítulos han sido agregados a este libro, se ha mantenido el mismo formato básico que su predecesor. En particular está escrito en un lenguaje claro que enfatiza los puntos clave y hace el libro muy accesible. Una rápida ojeada a través del libro demuestra que existen muchas más ilustraciones que en la primera edición, con toda clases de dibujos y esquemas.

Creemos que los capítulos de nuevos tópicos emergentes de la Cirugía de Mínimo Acceso como “NOTES” y la robótica, nos da un balance describiendo el estado actual de la práctica y de las posibilidades futuras. Los capítulos y el diseño del libro han sido cuidadosamente editados para proveer una lectura fácil y amigable. La Cirugía de Mínimo Acceso es un reto maravilloso de recompensa. En este nuevo campo, la Cirugía de Mínimo Acceso crece con los avances en la tecnología y las nuevas técnicas quirúrgicas. Siempre habrá un deseo infatigable que nos empuja a continuar trabajando duro para obtener los mejores resultados posibles. Mi deseo es que los lectores sean beneficiados en este esfuerzo realizado en la segunda edición de este libro para recolectar la sabiduría colectiva de aquellos que han tomado el reto. En la Cirugía de Mínimo Acceso la última recompensa para nosotros es mejorar los resultado para nuestros pacientes, y tener la oportunidad de avanzar.

En resumen, la segunda edición del Libro Cirugía Laparoscópica Práctica, ha sido actualizada con los avances recientes en la evidencia científica y la práctica clínica. Esperamos que la información contenida en este libro haga que el lector preste una mayor atención en los resultados de la Cirugía Laparoscópica y que proceda con las técnicas que han demostrado ser efectivas. Esperamos que estén de acuerdo que este libro es consistente y de una reputación establecida, diferente de otros libros de Cirugía Laparoscópica. Creo que este libro será una buena elección para estudiantes, cirujanos en su práctica o recién graduados que deseen ya sea revisar la cirugía Laparoscópica en general, o necesiten un libro un texto de referencia para aquellos casos inusuales.

Espero que esta nueva edición del libro sea una oportunidad para los lectores de concretar los principios fundamentales dentro del gran campo de la Cirugía Laparoscópica. Es el deseo de la comunidad de Cirujanos de Mínimo Acceso aceptar cualquier sugerencia que usted pueda tener para mejorar las futuras ediciones de este libro.

Prefacio de la Primera Edición

Cuando yo terminé mi Maestría en Cirugía de Mínimo Acceso en el Hospital Ninewells y la Escuela de Medicina en UK. Yo fui uno de los afortunados estudiantes llamados por el Canciller Sir. James W Black (Ganador del Premio Nobel en Medicina en 1988) para una reunión especial. El Sr. Black nos aconsejó empezar a entrenar en la cirugía de mínimo acceso luego de la finalización de nuestro título. Él notó la falta de entrenamiento universitario de personal bien calificado que pudiera propagar el arte y la ciencia de la cirugía de mínimo acceso a la fraternidad médica. El Sr. Black enfatizó que el entrenamiento en la cirugía de mínimo acceso estaba yendo hacia las manos ventajosas de la industria y como cirujano calificado en la cirugía de mínimo acceso es nuestro deber diseminar este conocimiento de nuestras habilidades a la especialidad que quisiera utilizar esta habilidad. Teniendo en cuenta estas instrucciones de mi Canciller, yo comencé a enseñar laparoscopia a cirujanos ginecólogos, urólogos y cirujanos pediátricos alrededor del mundo. Este libro está basado en mi experiencia en siete años de enseñar la cirugía de mínimo acceso. En estos siete años, he entrenado más de 1500 cirujanos y ginecólogos de todas las partes del mundo.

En años recientes, el progreso en el cuidado médico ha aumentado rápidamente, especialmente en áreas como la laparoscopia robótica y NOTES. La razón principal de este progreso ha sido el acercamiento interdisciplinario al combinar la tecnología con la medicina. Sin embargo los buenos libros disponibles son limitados aunque autosuficientes y fáciles de entender. Este libro se ha escrito para llenar esta brecha. Ha crecido fuera de numerosas discusiones durante varios programas de entrenamiento educativo. Los participantes han incluido ginecólogos, urólogos, cirujanos generales jóvenes como también cirujanos con experiencia.

Este libro se ofrece al lector que tiene ciertos conocimientos sobre procedimientos quirúrgicos y ginecológicos operativos convencionales. Es amplio en su alcance y profundidad dondequiera que se necesite sin ser innecesariamente sofisticado. Existen muchas ilustraciones y diagramas que facilitan un aprendizaje rápido.

La sección esencial del libro incluye el concepto de ergonómia, de análisis de tareas y problemas prácticos encontrados al intentar aventurarse en la cirugía operativa laparoscópica. Una vista general de los últimos instrumentos son presentados y las explicaciones detalladas se encuentran en secciones específicas. La terminología médica es deliberadamente introductoria facilitando el fácil entendimiento. Bastantes fundamentos se presentan dentro del contexto de este libro para hacerlo razonablemente autosuficiente. En menos de 200 páginas, este libro lo guía a usted en el proceso del desarrollo de los fundamentos de la cirugía laparoscópica, como en el desarrollo de las habilidades en la disección, la sutura, el anudamiento y la aproximación de los tejidos.

La segunda sección del libro describe el procedimiento quirúrgico laparoscópico comprensivo, demostrando un método que ha sido probado, se prueba está y basado en la teoría instruccional del sonido. Los procedimientos se escriben de acuerdo a los análisis de tareas sistémicas y a los estudiantes se les aconseja ver el DVD proporcionado en este libro. Los últimos capítulos se dedican a tópicos especiales de avances recientes en la cirugía de mínimo acceso para dar al lector una verdadera vista global del campo.

Aunque haya tomado mucho cuidado para hacer este libro libre de errores, no obstante los errores pueden haber pasado desapercibidos. Yo estaré agradecido por cualquier crítica constructiva.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi gratitud a todos los que me dieron la inspiración para escribir este libro. Quiero agradecer a mis colegas en la unidad de habilidades Quirúrgicas, el Hospital de Ninewells y la Facultad de Medicina. Expreso mi gratitud a todos mis doctores y estudiantes compañeros cuyas críticas constructivas con palabras del estímulo me motivaron para lograr este trabajo.

Estoy muy agradecido a la Editorial Sr. AM Sinha, Departamento de Biotecnología (AIIMS) cuyo entusiasmo inficcioso, ideas innovadoras, las sugerencias valiosas y la prueba de lectura son en gran parte responsable dar al libro la forma actual.

Tomo esta oportunidad de agradecer a la Editorial Jaypee Brothers Medical . El equipo eficiente de la publicación me impresiono realmente, especialmente Shri Jitendar P Vij (Presidente y Gerente). Sr. Tarun Duneja (Director - Editor), Sr. KK Raman (Encargado de Producción). Estoy agradecido a ellos por su paciencia y soporte incondicional.

Quisiera especialmente agradecer por el formato excelente de Sr. Sunil Dutt, Sr. Kshirod Sahoo por corregir eficientemente y al Sr. Anil Sharma por trabajar con las figuras y las ilustraciones en el libro.

Este trabajo no habría sido posible sin el amor y la ayuda incondicionales de los miembros de mi familia. Agradezco al mis padres Dr. RP Mishra y Señora Shanti Mishra, mis hermanos el Dr. Rakesh Kumar Mishra y el Dr. Rajeev Kumar por su estímulo. Quisiera dar mis gracias especiales a mi esposa Sadhana y a los niños Nidhi, Rishi y Ashish cuya paciencia y amor me permitieron terminar este trabajo.

Contenido

Sección 1: Fundamentos de la Laparoscopia

1. Avances Cronológicos en Cirugía de Mínimo Acceso	3
2. Equipos Laparoscópico	10
3. Esterilización de Instrumentos Laparoscópicos	46
4. Anestesia en Cirugía Laparoscópica.	53
5. Técnicas de Acceso Abdominal.....	65
6. Principios en la Colocación de los Trocares Laparoscópicos	95
7. Técnicas Laparoscópicas de Disección	103
8. Técnicas de Aproximación de Tejidos Laparoscópicos	123
9. Cirugía Laparoscópica Mano Asistida	145
10. Técnicas de Recolección de Tejidos.	154
11. Técnicas para el Cierre del Portal Laparoscópico	163

Sección 2: Procedimientos Laparoscópicos en Cirugía General

12. Colectectomía Laparoscópica	171
13. Exploración Laparoscópica del Coledoco.....	192
14. Apendicectomía Laparoscópica	204
15. Reparación de Hernia Inguinal Laparoscópica.....	216
16. Reparación de Hernia Ventral Laparoscópica.....	240
17. Reparación de la Hernia Hiatal Laparoscópica	257
18. Reparación Laparoscópica de La Perforación Duodenal.....	263
19. Funduplicatura Laparoscópica	270
20. Gastrectomía en Manga	282
21. Esplenectomía Laparoscópica.....	295

Sección 3: Procedimientos Laparoscópicos Ginecológicos

22. Manejo Laparoscópico de Enfermedades Hepático-Pancreáticas.....	305
23. Laparoscopia Diagnóstica	318
24. Cirugía Laparoscópica del Intestino Delgado.	332
25. Cirugía Colorrectal Laparoscópica	339
26. Liberación de Adherencias Laparoscópicas.	383
27. Esterilización Laparoscópica.....	387

28. Cirugía Laparoscópica de Ovario	393
29. Cirugía Laparoscópica de Trompas	404
30. Lesiones del Uréter y Laparoscopia.....	413
31. Manejo Laparoscópico del Embarazo Ectópico.....	429
32. Cirugía Laparoscópica en el Embarazo: Precauciones y Complicaciones.....	435
33. Manejo Laparoscópico de la Endometriosis.....	443
34. La Histerectomía Laparoscópica	448
35. Miomectomía Laparoscópica.....	461
36. Manejo Laparoscópico de la Incontinencia por Estrés	467
37. Operación Sling Mínimamente Invasiva para la Incontinencia por Etrés.....	473
38. Sacro-Colpopexia Laparoscópica.....	483
39. Principios de Histeroscopia.	489

Sección 4: Urología Laparoscópica

40. Procedimiento Urológico por Laparoscopia	505
--	-----

Sección 5: Laparoscopia Pediátrica

41. Cirugía Pediátrica Laparoscópica.....	515
---	-----

Sección 6: Misceláneos

42. Otros Procedimientos Quirúrgicos de Mínimo Acceso.....	533
43. Cirugía Bariátrica de Mínimo Acceso.....	556
44. Complicaciones de la Cirugía de Mínimo Acceso.....	565
45. El Papel del Entrenamiento en La Cirugía de Mínimo Acceso.....	589
46. Cirugía Robótica de Mínimo Acceso.....	601
47. Microcirugía Endoscópica Transanal.....	610
48. El Futuro de la Cirugía de Mínimo Acceso.....	617
49. Solución de Problemas y Lista de Verificación.....	621
Índice.....	629

S E C C I O N

1

Fundamentos de la Laparoscopia



Avances Cronológicos en Cirugía de Mínimo Acceso

Las más antiguas referencias sobre endoscopia datan de tiempos antiguos en la era de Hipócrates. En su descripción existe una explicación sobre el examen rectal con el uso del espéculo. Hipócrates recomendó inyectar una gran cantidad de aire en los intestinos a través del ano en cuadros de obstrucción intestinal. El recomendó la inserción de supositorios de 10 dedos del de longitud. Estas descripciones sugieren que Hipócrates conocía la presencia de ileo con obstrucción intestinal y pensó que existían varias posibles etiologías, incluyendo impactación fecal, intususcepción y vólvulo del sigmoides.

Hipócrates trató estas condiciones que amenazaban la vida con técnicas mínimamente invasivas.

1585 Aranzi fue el primero en utilizar una fuente de luz para procedimientos endoscópicos, enfocando la luz solar a través de un frasco de agua y proyectando la luz dentro de la cavidad nasal.

1706 El término “trocar” fue acuñado en 1706 y se piensa que deriva de “trocarter”, tres cuartos, un instrumento trifacetado constituido por una cánula de metal con una cuchilla interna.

1806 Philip Bozzini construyó un instrumento que podría introducirse en el cuerpo humano para visualizar los órganos internos. El llamó este instrumento “Lichtleiter”. Bozzini utilizó un tubo era de aluminio para visualizar el tracto genito urinario. El tubo iluminado con una vela de cera que tenía espejos fijos que reflejaban las imágenes (Figura 1.1).

1853 Juan Antonio Desormeaux, cirujano francés fue el primero en introducir el “Lichtleiter” de Bozzini en un paciente. Para muchos cirujanos él es considerado como “el Padre de la Endoscopia”.

1867 Desormeaux, utilizó un tubo abierto para examinar el tracto genitourinario combinando alcohol y turpentina con una llama que generaba un rayo de luz más concentrado y brillante.

1868 Kussmaul realizó la primera esófago-gastroscopia en un tragador de espadas profesional, iniciando así los esfuerzos en la instrumentación del tracto gastrointestinal. Mikulicz y Schindler, sin embargo reciben el crédito por el avance de la gastroscopia.



Figura. 1.1: “Endoscopio Lichtleiter”.

- 1869** El comandante Pantaleón utilizó un cistoscopio modificado para cauterizar un crecimiento uterino sangrante. Pantaleón realizó la primera histeroscopia diagnóstica y terapéutica.
- 1901** Dimitri Ott, un ginecólogo ruso utilizó espejos en la cabeza para reflejar la luz y aumentar la visualización; utilizó técnicas de acceso en el que se introducía un espéculo a través de una incisión en el fornix vaginal de una embarazada.
- 1901** La primera laparoscopia experimental fue realizada en Berlín en 1901 por el cirujano alemán George Kelling quien utilizó un cistoscopio para penetrar en el abdomen de un perro que previamente había sido insuflado con aire. Kelling también utilizó filtros atmosféricos de aire para crear un neumoperitoneo con el objeto de detener sangrados intra-abdominales (Embarazo ectópico, úlcera sangrante y pancreatitis) pero estos estudios no tuvieron ninguna relevancia ni defensores (Figura 1.2). Kelling propuso insuflación de alta presión en la cavidad abdominal, una técnica que llamó "luft-tamponade" o taponamiento aéreo.
- 1910** HC Jacobaeus de Estocolmo publicó un trabajo sobre la inspección de la cavidad peritoneal, pleural y pericárdica.
- 1911** Bertram M. Bernheim del Hospital John Hopkins introdujo la primera cirugía laparoscópica en Estados Unidos. Llamó el procedimiento de cirugía de mínimo acceso como "organoscopia". El instrumento utilizado fue un proctoscopio de media pulgada de diámetro; luz ordinaria fue utilizada para la iluminación.
- 1911** HC Jacobaeus acuñó el término "laparotoroscopia" luego que usar este procedimiento en el tórax y el abdomen. Él utilizó un trocar dentro de la cavidad abdominal directamente sin realizar el neumoperitoneo.
- 1918** O. Goetze desarrolló una aguja automática para desarrollar el neumoperitoneo. Se caracterizaba por su seguridad al introducirla en la cavidad peritoneal.
- La siguiente década y media fue testigo de una disminución en los avances tecnológicos endoscópicos debido a la primera guerra mundial.
- 1920** Zollikofer de Suiza descubrió los beneficios del CO₂, gas utilizado para la insuflación en vez del aire atmosférico filtrado o el nitrógeno.



Figura. 1.2: Kelling realizando laparoscopia en un perro.



Figura. 1.3: Heinz Kalk.

1929 Kalk, médico alemán, introdujo el sistema de lentes oblicuos de 135° . Preconizó el uso de diferentes sitios de punción para realizar el neumoperitoneo. Goetze de Alemania fue el primero en desarrollar la aguja para la insuflación.

1929 Heinz Kalk, un gastroenterólogo alemán desarrollo un sistema de lentes de 135° con abordaje de doble trocar. El utilizó la laparoscopia como método diagnóstico para las enfermedades del hígado y la vesícula biliar (Fig. 1.3).



Figura. 1.4: John Ruddock.



Figura. 1.5: Aguja de Veress.



Figura. 1.6: Laparoscopio.

1934 John C. Ruddock, cirujano americano describió la laparoscopia como buen método diagnóstico muy superior a la laparotomía. El utilizó el laparoscopio para laparoscopia diagnóstica que consistía en unos fórceps contruidos con capacidad para electrocoagular. (Figura 1.4).

1936 Boesch de Suiza recibió crédito por la primera esterilización tubárica laparoscópica.

1938 Janos Veress de Hungría desarrolló una aguja con un resorte interno. Es interesante mencionar que no promovió el uso de su aguja de Veress con propósitos laparoscópicos. La utilizó para la inducción del neumotórax. La aguja de Veress es ampliamente utilizada actualmente para crear el neumoperitoneo (Figura 1.5).

1939 Richard W. Telinde trató de realizar un procedimiento endoscópico mediante culdoscopia, en la posición de litotomía. Este método fue rápidamente abandonado por a la presencia de intestino delgado.

1939 Heinz Kalk publicó su experiencia de más de 2000 biopsias de hígado realizadas utilizando anestesia local sin mortalidad.

1944 Raúl Palmer, de Paris, realizó exámenes ginecológicos utilizando la laparoscopia (Figura 1.6) y colocando los pacientes en posición de Trendelenburg para que el aire pudiera llenar la pelvis. También enfatizó la importancia de mantener la presión intra-abdominal continua durante el procedimiento laparoscópico.

1953 El sistema de lentes rígidos y delgados fue desarrollado por el profesor Hopkins. El crédito de la cirugía videoscópica pertenece a este cirujano quien revolucionó el concepto al crear este instrumento.



Figura. 1.7: Kurt Semm.

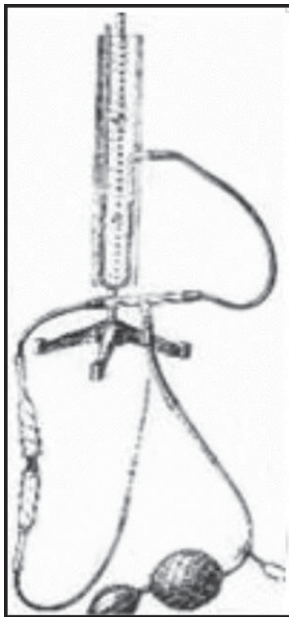


Figura. 1.8: Primer insuflador realizado por el Profesor Semm.

1960 Kurt Semm, ginecólogo alemán inventó el insuflador automático (Figura 1.7). Su experiencia con este nuevo invento fue publicada en 1966. Aunque no reconocido en su propia tierra; en el otro lado del Atlántico, los médicos americanos y productores de instrumentos apreciaban el insuflador de Semm por su aplicación sencilla, valor clínico y seguridad (Figura 1.8).

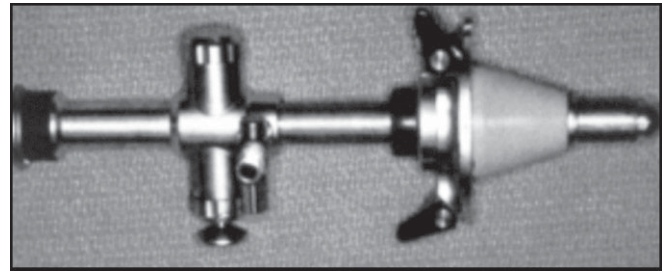


Figura. 1.9: Cánula de Hasson.

- 1960** Patrick Steptoe, ginecólogo inglés adaptó las técnicas de esterilización utilizando la técnica de dos punciones.
- 1972** H. Coutnay Clarke demostró la técnica de sutura laparoscópica para lograr la hemostasia.
- 1973** Gaylord D. Alexander, desarrolló técnicas seguras de anestesia general y local adecuadas para la laparoscopia.
- 1977** La primera apendicectomía laparoscopia asistida fue realizada por Dekok. El apéndice fue exteriorizado y ligado fuera de la cavidad abdominal.
- 1977** Kurt Semm demostró la técnica quirúrgica laparoscópica de sutura mediante el uso del endoloop.
- 1978** Hasson introdujo el método alterno en la colocación del trocar como sin cuchilla. El propuso una mini laparotomía que permitía la visualización directa de la entrada del trocar en la cavidad peritoneal. La cánula era un mecanismo reusable con diseño similar a la cánula estándar pero unida a una oliva en forma de manga. Esta manga podría deslizarse hacia arriba y hacia abajo sobre el eje de la misma formando un fuerte sello de aire en la apertura de la fascia. Esta cánula era mantenida en su lugar mediante el uso de suturas pasadas a través de los bordes de la fascia y unidas al cuerpo de la cánula (Fig. 1.9).
- 1980** Patrick Steptoe inició la realización de procedimientos laparoscópicos por primera vez en Inglaterra.



Figura. 1.10: Philippe Mouret

- 1983** Semm, ginecólogo alemán realizó la primera apendicectomía laparoscópica.
- 1985** La primera colecistectomía laparoscópica documentada por primera vez fue realizada por Erich Muhe en Alemania en 1985.
- 1987** Philippe Mouret ganó el crédito al realizar la primera colecistectomía laparoscópica en Francia Lyons, utilizando técnica de video (Figura 1.10). La colecistectomía es el procedimiento laparoscópico que revolucionó la cirugía general.
- 1987** Ger reportó la primera reparación de hernia inguinal laparoscópica utilizando prototipos de engrapadoras.



Figura. 1.11: William Sye

- 1987** La remoción completa de la vesícula biliar fue realizada por Mouret en Lyon, Francia.
- 1988** Harry Reich realizó la linfadenectomía laparoscópica para el tratamiento de cáncer de ovario.
- 1988** Mc Kernan y Sye finalizaron la primera colecistectomía en Estados Unidos (Figura 1.1).
- 1989** Harry Reich describió la primera histerectomía laparoscópica utilizando disección bipolar; luego demostró las suturas y grapas para la histerectomía laparoscópica.
- 1989** Reddick y Olsen demostraron que la lesión del colédoco luego de la colecistectomía laparoscópica era cinco veces mayor que el de la colecistectomía convencional. Como resultado de este reporte, el gobierno americano anunció que los cirujanos deberían realizar al menos 15 colecistectomías laparoscópicas bajo supervisión, antes de permitírseles realizar este procedimiento por sí mismos.
- 1990** Bailey y Zucker en Estados Unidos popularizaron la vagotomía anterior altamente selectiva laparoscópica combinada con la vagotomía troncal posterior.
- 1994** El primer brazo robótico fue diseñado para mantener el telescopio con el objeto de mejorar la seguridad y reducir la necesidad (Figura 1.12).



Figura. 1.12: Brazo Robótico

- 1996** Se realizó la primera telecirugía laparoscópica en vivo realizada remotamente vía Internet (Telecirugía Robótica).
- 2000** La Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (FDA), aprobó por primera vez el sistema quirúrgico da Vinci, haciendo de éste el primer sistema robótico permitido en los salones de operaciones americanos.
- 2001** La cirugía Lindbergh, llamada en honor del piloto Charles Lindbergh, fue la primera cirugía transatlántica. Los doctores Michel Gagner y Jacques Marescaux removieron la vesícula biliar de una mujer de 68 años en Strasbourg, Francia desde Nueva York. Los cirujanos utilizaron el sistema robótico quirúrgico Zeus desde la Compañía Computer Motion mediante una conexión con fibra óptica ATM provista por Telecom de Francia.
- 2004** La prostatectomía robótica vino a ser la cirugía robótica más frecuentemente realizada. Según la Compañía Intuitiva Quirúrgica, los creadores californianos del Robot da Vinci, el número de prostatectomías se elevó de 36 realizadas en el 2000 a 8000 realizadas en el 2004.
- 2005** Combinar la cirugía arterial de Bypass coronario asistido robóticamente (CABG) con la angioplastia con stents (puentes) luce muy prometedor en el tratamiento de la enfermedad coronaria arterial extensa según investigaciones reportadas en sesiones científicas de la Asociación Americana del Corazón 2005 en Dallas. La evolución de la terapia de mínimo acceso logra minimizar la agresión traumática para el paciente sin comprometer la seguridad y eficacia del tratamiento comparado con la cirugía tradicional abierta. Si esto es alcanzado, los pacientes se recuperarán rápidamente reduciendo la estancia hospitalaria permitiendo el retorno rápido a la actividad completa y al trabajo en un menor tiempo

BIBLIOGRAFIA

- Bernheim BM. Organoscopy: cystoscopy of the abdominal cavity. *Ann Surg* 1911;53:764-7.
- Bozzini P. Lichtleiter, eine Erfindung zur Anschauung innerer Theile und Krankheiten. *J Prakt Arzneykunde* 1806;24:107-13.
- Desormeaux AJ. Endoscope and its application to the diagnosis and treatment of affections of the genitourinary passage. *Chicago Med J* 1867.
- Fervers C. Die Laparoskopie mit dem Cystoskop. *Mediz Klinik* 1933;31:1042-5.
- Fourestier M, Gladu A, Vulmiere J. Perfectionnements a l'endoscopie medicale. Realisation bronchoscopique. *La Presse Medicale* 1952;60:1292-3.
- Goetze O. Die Röntgendiagnostik bei gasgefüllter Bauchhöhle. Eine neue Methode. *Münch Med Wochenschr* 1918;65:1275-80.
- Gordon AG, Magos AL. The development of laparoscopic surgery. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1989;3:429-49.
- Gow JG, Hopkins HH, Wallace DM, et al. The modern urological endoscope. In: Hopkins HH, ed. *Handbook of Urological Endoscopy*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1978.
- Gunning JE. The history of laparoscopy. *J Reprod Med* 1974;12:222-5.
- Jacobeus HC. Ueber die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden. *Münch Med Wochenschr* 1910;57: 2090-2.
- Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991;1:133-50.
- Kalk H. Erfahrungen mit der Laparoskopie (Zugleich mit Beschreibung eines neuen Instrumentes). *Zeitschr Klin Med* 1929;111:303-48.
- Kelling G. Ueber Oesophagoskopie, Gastroskopie und Kõlioskopie. *Münch Med Wochenschr* 1902;49:21-4.
- Kurze Uebersicht über meine Erfahrungen mit der Laparothoroskopie. *Münch Med Wochenschr* 1911;58:2017-9.
- Lau WY, Leow CK, Li AK. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J Surg* 1997;21:444-53.
- Mühe B. The first laparoscopic cholecystectomy. *Langenbecks Arch Chir* 1986;369:804.
- Nadeau OE, Kampmeier OF. Endoscopy of the abdomen: abdominoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1925;41:259-71.
- Nitze M. Beobachtungs- und Untersuchungsmethode für Harnröhre, Harnblase und Rektum. *Wiener Mediz Wochenschr*. 1879;29:651-2.
- Orndorff BH. The peritoneoscope in diagnosis of diseases of the abdomen. *J Radiol* 1920;1:307-25.
- Rocavilla A. L'endoscopia delle grandi cavita sierose mediante un nuovo apparecchio ad illuminazione diretta (laparotocoscopia diretta). *La Riforma Medica* 1914;30:991-5.

21. Rosin D. History. In: Rosin D, ed. *Minimal Access Medicine and Surgery*. Oxford: Radcliffe Medical Press; 1993.
22. Ruddock JC. Peritoneoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1937;65:623–39.
23. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* 1983;15:59–64.
24. Semm K. *Operative Manual for Endoscopic Abdominal Surgery*. Chicago: Thieme; 1987.
25. Semm K. The history of endoscopy. In: Vitale GC, Sanfilippo JS, Perissat J, eds. *Laparoscopic Surgery: An Atlas for General Surgeons*. Philadelphia: JB Lippincott; 1995.
26. Short AR. The uses of coeloscopy. *Br Med J* 1925;3: 254–5.
27. Steiner OP. Abdominoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1924;38:266–9.
28. Stone WE. Intra-abdominal examination by the aid of the peritoneoscope. *J Kan Med Soc.* 1924;24:63–6.
29. Veress J. Neues Instrument zur Ausführung von Brust- oder Bauchpunktionen and Pneumothoraxbehandlung. *Deutsch Med Wochenschr* 1938;40:1480–1.
30. Vitale GC, Cuschieri A, Perissat J. Guidelines for the future. In: Vitale GC, Sanfilippo JS, Perissat J, eds. *Laparoscopic Surgery: An Atlas for General Surgeons*. Philadelphia: JB Lippincott; 1995.
31. Zollikofer R. Zur Laparoskopie. *Schweiz Med Wochenschr* 1924;5: 264–5.

Equipos Laparoscópicos

Es bien conocido que la laparoscopia es consecuencia de los avances realizados en el campo de la ingeniería médica. Cada especialidad quirúrgica necesita diferentes necesidades de instrumental. La laparoscopia fue inicialmente criticada debido al costo de los instrumentos especializados y las posibles complicaciones de los instrumentos largos y punzantes. También existía dificultad en la coordinación mano ojo. Gradualmente esta técnica ganó reconocimiento y respeto de la fraternidad médica ya que drásticamente redujo muchas de las complicaciones de los procedimientos abiertos.

La cirugía de acceso mínimo se ha desarrollado rápidamente luego del gran éxito obtenido por la Colectomía laparoscópica. La ayuda de las computadoras en el diseño de los instrumentos laparoscópicos es una importante rama de la ingeniería médica. Ahora es posible controlar el acceso mediante microprocesadores que controlan los instrumentos laparoscópicos. Nuevos procedimientos e instrumentos son innovados regularmente lo que hace importante que el cirujano esté familiarizado con estas nuevas técnicas.

La laparoscopia es una cirugía dependiente de la tecnología y se espera que cada cirujano tenga los conocimientos adecuados sobre el uso de estos instrumentos.

TORRE LAPAROSCOPICA

El carro con el equipo de video laparoscópico móvil está equipado con frenos y con cuatro ruedas anti-estáticas. Esta torre tiene un tablero y tres repisas (Figura 2.1). La repisa superior es ajustable y es utilizada para colocar el monitor de video. Incluidas en



Figura. 2.1: Torre Laparoscópica.

la torre está el sistema eléctrico montado en la parte trasera de la segunda repisa (desde arriba). Recientemente torres montadas en el cielo raso son ofertadas por muchas compañías ya que son más ergonómicas y consumen menor espacio en el salón operaciones.

CABLE DE LUZ

La cirugía de acceso mínimo depende de la luz artificial disponible en las cavidades del cuerpo y antes del descubrimiento de la fuente de luz y del cable de luz, espejos eran utilizados para reflejar la luz en el objeto cuando el acceso a la luz no era posible.



Figura. 2.2: Cable de luz de fibra óptica.

En 1954, un descubrimiento mayor en tecnología ocurrió con el desarrollo de los cables de fibra óptica (Figura 2.2). El principio de cable de fibra óptica fue basado en la reflexión total interna de la luz. La luz puede ser conducida a través de un espejo curvo debido al total de las múltiples reflexiones internas. La luz podía entrar por un extremo de la fibra y salir por el otro después de numerosas reflexiones internas virtualmente con toda su intensidad.

Actualmente existen dos tipos de cable de luz disponible:

1. Cable de fibra óptica.
2. Cable de cristal de gel líquido.

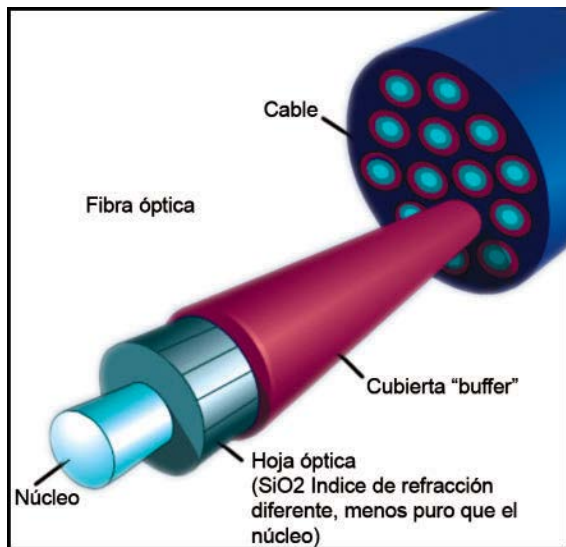


Figura. 2.3: Estructura interna de cable de fibra óptica.

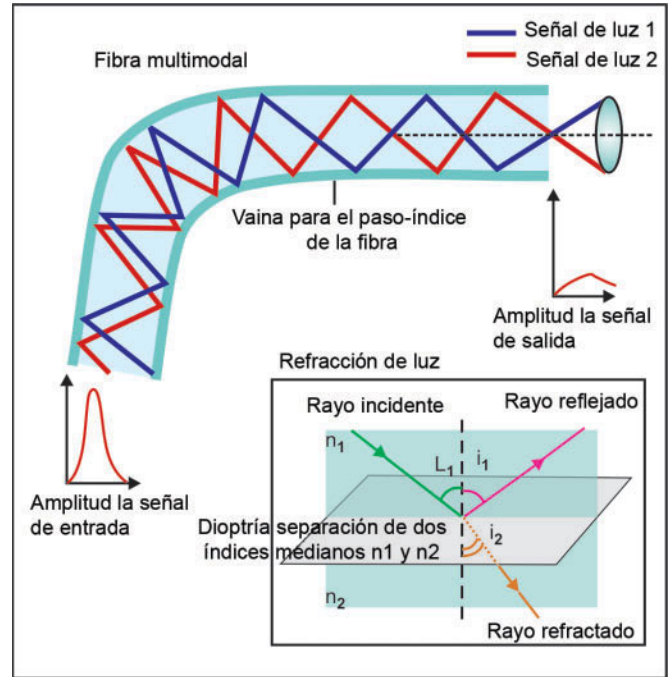


Figura. 2.4: Fibra multimodal.

Cable Fibro-óptico

Estos cables están conformados por múltiples fibras ópticas entrelazadas en ambos terminales. El tamaño de la fibra utilizada es usualmente 20 a 150 micrones de diámetro (Figura 2.3). Ellas tienen una muy buena calidad en transmisión óptica pero son frágiles. La luz

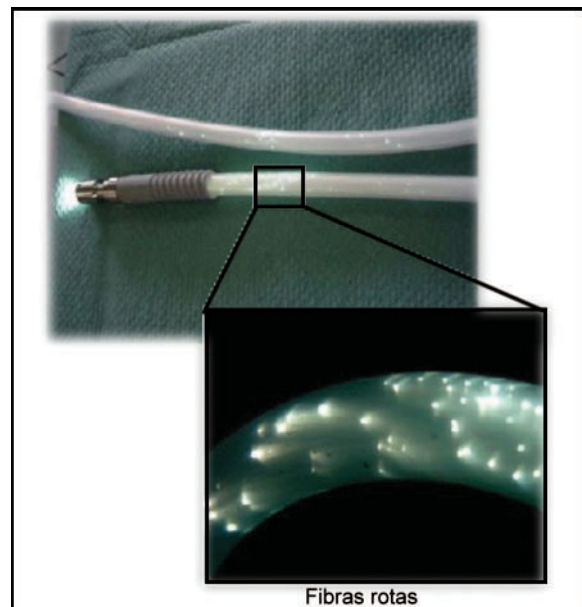


Figura. 2.5: fibras ópticas rotas que muestran pérdida significativa de luz.

dentro de las fibras viaja por el principio de la reflexión total interna sin perder mucho de su intensidad (Figura 2.4). La fibra multimodal mantiene la intensidad de la luz y ésta puede pasarse en un trayecto curvo del cable de luz.

A medida que el cableado de luz es utilizado progresivamente, algunas fibras ópticas se rompen (Figura 2.5). La pérdida de las fibras ópticas puede verse cuando un extremo del cable es visto a la luz del día. Las fibras rotas se ven como manchas negras. Para evitar la rotura de estas fibras, el radio de curvatura del cable de luz debe ser respetado y por ninguna circunstancia debe ser menor de 15 cm. de radio. Si el filtro de calor o el sistema de enfriado de la fuente de luz no funciona adecuadamente, las fibras del cable de luz se quemaran y disminuirá la intensidad de luz dramáticamente (Figura 2.6). Si la calidad de las fibras utilizada es pobre, ésta se puede quemar a los pocos meses de uso.

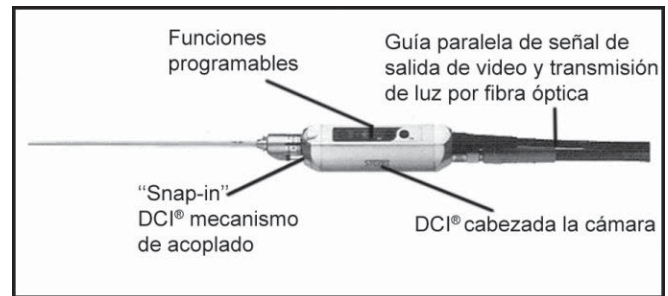


Figura. 2.7: Accesorios del cable de luz.

El cuarzo en los extremos es extremadamente frágil, especialmente cuando el cable está caliente. El mínimo golpe sobre la mesa por ejemplo, puede causar que el cuarzo del extremo se rompa perdiendo entonces transmisión de luz.

Los cables de gel transmiten más calor que los cables de fibra óptica. Estos cables son hechos más rígidos por una hoja de metal, lo que hace más difícil su mantenimiento y su almacenaje. En conclusión aunque la selección sea difícil, nosotros utilizamos cables de fibra óptica que son tan frágiles como los cables de gel, pero su flexibilidad los hace mucho más fáciles de mantener.

Accesorios de la Fuente de Luz

Accesorios convencionales tienen conexiones en ángulo recto entre la cámara y la fuente de luz. Recientemente, nuevos aditamentos para el cable de luz disponibles son conocidos como interfase DCI. (Figura 2.7). El beneficio de esto es que mantiene la

Cable de Cristal GEL Líquido

Estos cables están hechos de una hoja que se llena con un gel óptico claro (cristal líquido). Éstos son capaces de transmitir hasta 30% más luz que las fibras ópticas. Debido a la mayor cantidad de luz, el mejor color y la transmisión de la temperatura, este cable es recomendado en aquellas circunstancias donde la documentación (cine, fotografía o TV) sea realizada.

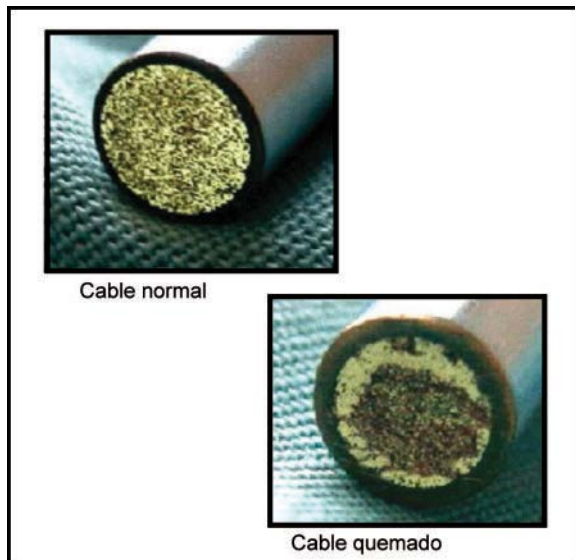


Figura. 2.6: fibra quemada causa reducción significativa en la intensidad de la luz.



Figura. 2.8: Negligencia con el cable de luz puede causar quemaduras.

orientación hacia arriba a pesar del ángulo de visión, utilizando el sistema de rotación automática. También brinda control con una sola mano de todo el sistema de endoscópico de la cámara.

Mantenimiento del Cable de Luz

Los siguientes puntos deben seguirse para el mantenimiento del cable de luz:

1. Tratarlo cuidadosamente.
2. Evitar doblarlo.
3. Luego que la cirugía ha sido terminada, el cable preferentemente debe ser desconectado del endoscopio y luego ser conectado a la fuente de luz (Figura 2.8). De hecho, la mayoría de las fuentes de luz tienen un dispositivo para sostener el cable mientras se enfría.
4. El extremo del cable con el lente desde ser limpiado periódicamente con un palillo de algodón humedecido con alcohol.
5. El cobertor plástico externo del cable debe limpiarse con un agente de limpieza moderado o un desinfectante.
6. El extremo distal del cable de fibra óptica nunca debe ser colocado por debajo de los campos quirúrgicos, o cerca del paciente cuando se conecta a la fuente de luz. El calor generado por la intensidad de la luz puede causar quemaduras al paciente o incendiar los campos quirúrgicos (Figura 2.8).
7. La intensidad de la fuente de luz es tan alta que existe la posibilidad de causar daño a la retina si la luz incide directamente sobre el ojo. Nunca debe mirarse directamente a la fuente de luz cuando está encendida.

LA FUENTE DE LUZ

Una buena fuente de luz laparoscópica debe poder emitir la luz tanto como sea posible pareciéndose a la luz solar natural. Dos tipos de fuentes de luz utilizadas son:

- Xenón
- Halógena

La luz Xenón tiene un espectro de color más natural y tiene manchas de menor tamaño que la luz Halógena. En la práctica, la luz amarilla del bombillo halógeno es compensada mediante el uso del balance de blancos. La salida de la fuente de luz en el sistema de videocámara es conducida por el telescopio me-

dante cables de luz que contienen fibras de vidrio o fluído especial. La fuente de luz halógena es utilizada en el campo médico desde hace 20 años. El espectro de temperatura de estas luces es de 3200 Kelvin, lo que la hace muy diferente y muy por debajo de la luz solar natural. La luz solar al mediodía tiene aproximadamente 5600 grados de temperatura color.

Una fuente de luz laparoscópica más asequible para cámaras involucra la creación de un arco eléctrico en un sistema de metal hálido o Xenón. Este arco eléctrico es producido de la misma forma que un flash de cámara fotográfica. Una de las principales ventajas de la laparoscopia es la obtención de una vista micro quirúrgica en comparación a la obtenida con la laparotomía. La calidad de la imagen obtenida depende mucho de la cantidad de luz disponible en cada paso del sistema óptico electrónico. La fuente de luz Xenón emite un espectro de temperatura de color aproximado de 6000 Kelvin con un promedio de poder de 300 W (Figura 2.9). El arco generado por las lámparas tiene un espectro de acuerdo al tipo de bombillo utilizado.

Una fuente de luz típica consta de:

- Una lámpara
- Un filtro de calor
- Un lente de condensación
- Circuito de control de intensidad manual u automático.

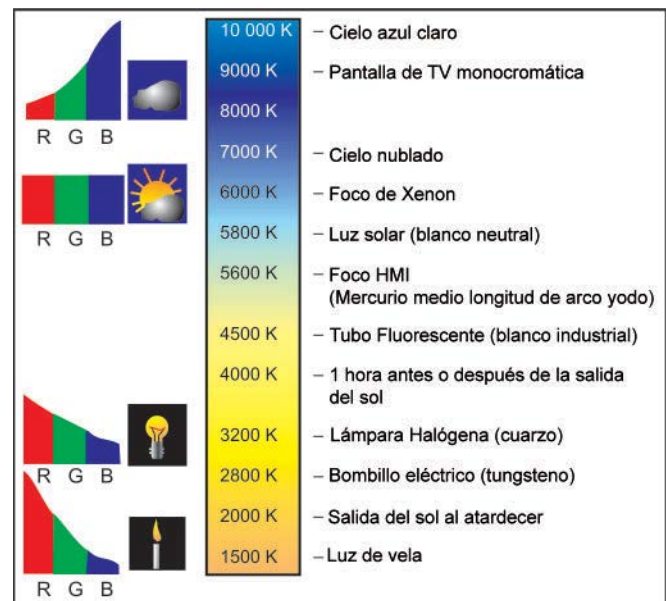


Figura. 2.9: Espectro de luz.

Lámpara

La lámpara o bombilla es la parte más importante de la fuente de luz. La calidad de la luz depende de la luz utilizada. Varios tipos modernos de fuentes de luz están disponibles actualmente (Figura 2.10). Estas fuentes de luz, principalmente difieren en el tipo de bombilla utilizada. Cuatro tipos de lámparas son utilizadas recientemente:

1. Halógenas de cuarzo.
2. Bombillos incandescentes.
3. Xenón
4. Metal Hálido con lámparas con arco de vapor.

Focos Halógenos

Los focos halógenos proveen de una fuente de luz blanca altamente eficiente con un excelente rendimiento en su color. Los electrodos de las lámparas halógenas son fabricados de tungsteno. Este es el único metal con suficiente elevada temperatura de derretimiento y suficiente presión de vapor a elevadas temperaturas. El gas Halógeno permite a los bombillos quemarse más intensamente. Estos utilizan voltajes pequeños y tienen una vida promedio de dos mil horas. La temperatura color de las lámparas Halógenas es alrededor de (5,000-5,600K). Estas lámparas son económicas y pueden ser utilizadas para cirugía laparoscópica si un presupuesto bajo es requerido.

Lámparas de Xenón

Las lámparas de Xenón consisten de cubierta esférica o elipsoidal hecha de un vidrio de cuarzo



Figura. 2.10: Fuente de luz.

que puede tolerar altas cargas térmicas y alta presión interna. Para obtener la mejor calidad de imagen, solamente el cuarzo de mayor grado de transparencia y silicón fundido es utilizado. Este es típicamente relleno, aunque no visible para el ojo humano y absorbe los dañinos rayos ultravioletas generados durante la operación. La temperatura color de la lámpara de Xenón es de 6000- 6400 K. las presiones operativas son del orden del 10 atmósferas en ocasiones, con temperaturas en la superficie excedentes a 600 C.

El más pequeño electrodo es llamado cátodo que produce la corriente de la lámpara y facilita la emisión de electrones. Para suplir la cantidad suficiente de electrones, el material del cátodo está relleno con Thorium. La temperatura operativa óptima de la punta del cátodo es aproximadamente 2,000 C. Para obtener esta precisa temperatura operativa, la punta del cátodo es apuntada y en muchos casos tiene una ranura en la punta que actúa como choque de calor. Éste choque de calor causa que la punta se eleve a alta temperatura. La configuración de la punta del cátodo permite una muy alta concentración de luz desde la punta del cátodo y un arco muy estable. El ánodo, el electrodo más grande, recibe los electrones emitidos por el cátodo. Una vez que los electrodos penetran a la cara del ánodo, la energía resultante es convertida a calor del cual la mayoría se disipa. La gran forma cilíndrica del ánodo ayuda a mantener la temperatura baja radiando el calor de la superficie del ánodo.

Lámpara de Arco de Vapor metal Hálido

En la lámpara de metal hálido, una mezcla de componentes (compuesta mayormente de sales raras de la tierra y Hálidos, como también el mercurio, provee una vía de conducción), es escogido cuidadosamente para producir una salida que se parece a la luz blanca percibida por el ojo humano (Figura 2.11). Existen dos tipos de lámpara hálida que generalmente se utilizan. Ellas son lámparas de yoduro de hierro y yoduro de galio. El Yoduro de hierro es un amplio transmisor y agranda su espectro de salida de la lámpara en 380 nm. El yoduro de galio tiene el efecto de introducir espectros lineales en el orden de 403 y 417 nm del espectro electromagnético (Figura 2.12).

La intensidad de la luz suministrada por cualquier lámpara depende de la energía de la fuente. Sin

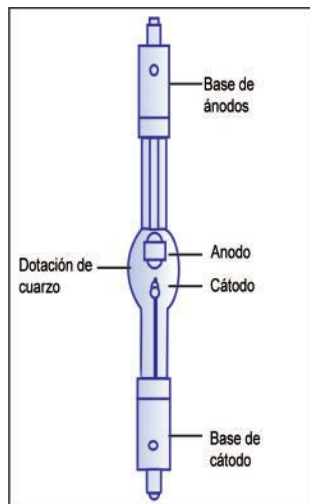


Figura. 2.11: Lámpara de Halogenuros metálicos.

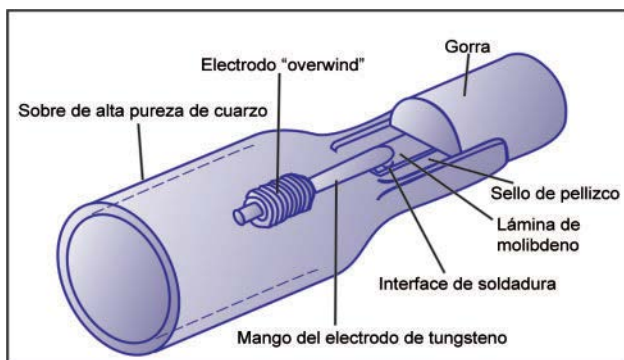


Figura. 2.12: Estructura interna de lámpara de Halogenuros metálicos.

embargo a aumentar el poder se crea un problema serio ya que genera más calor. En el presente, las mejoras realizadas a las cámaras hacen posible regresar a niveles de poder razonables de 250 W. Sin embargo, unidades de 400W son preferidas ya que producen suficiente iluminación en el abdomen, inclusive al haber sangrado intraabdominal lo que produce una fuerte absorción de luz. Es importante recordar que la cámara de tres chips requiere más luz que una cámara de un sólo chip. La fuente de luz de 400W es recomendable para una cámara de tres chips. Las dos lámparas más frecuentemente utilizadas son Halógenas y de Xenón. La diferencia más importante entre ellas son los colores obtenidos. La lámpara de Xenón tiene un tinte azul claro. La luz emitida por la lámpara de Xenón es más natural comparada

con la lámpara Halógena. Aunque la mayoría de las cámaras en la actualidad analizan y compensan éstas variaciones, el uso del balance de blancos automático, (2100 a 10.000K), permite obtener la misma imagen con ambas fuentes de luz. Un balance de blancos apropiado antes de iniciar la operación es esencial para obtener un color natural. Al realizar un balance de blancos, la cámara fija su codificación digital de los colores primarios en igual proporción, asumiendo que el objeto es blanco. Si al momento de realizar el balance de blanco, el telescopio no está viendo perfectamente el objeto blanco la programación de la cámara será incorrecta y la percepción del color será pobre.

La nueva luz de Zenón es definida como una luz fría no libre de calor teniendonos que preocupar por posibles daños de ignición.

Filtro de Calor

Del 100 por-ciento de la energía consumida la fuente de luz normal (bombillo luz), convierte aproximadamente dos por ciento en luz y 98% como calor. Este calor se debe al espectro infrarrojo de la luz y a la obstrucción de la luz en su camino. Si los rayos infrarrojos viajan a través del cable de luz, el cable se calentara. Un filtro de calor es introducido para filtrar los rayos infrarrojos del cable de fibra óptica. Una fuente de luz fría disminuye esta relación creando más luz, pero no reduce a cero el calor producido. Esto implica una significativa disipación de calor, que aumenta a medida que la fuente de poder aumenta. Estas fuentes son protegidas de transmitir mucho calor en la actualidad. El calor es disipado esencialmente en el transporte a lo largo del cable de luz, en la conexión con el endoscopio y a lo largo de éste.

Algunos accidentes han sido reportados debido a quemaduras causadas por el calor del sistema óptico. Es por esto importante probar el equipo particularmente si ha sido ensamblado con diferentes partes.

Lentes de Condensación

El propósito de los lentes de condensación es converger la luz emitida por la lámpara hacia el área de entrada del cable de luz. En la mayoría de las fuentes de luz esto es utilizado para aumentar la intensidad de la luz por centímetro cuadrado de área.

Interfases de las Fuentes de Luz Estándar

Es esencial conocer todos los interruptores y las funciones de las fuentes de luz.

Todos los detalles esenciales del equipo y todas las acciones necesarias para utilizarlos pueden encontrarse en el manual operativo del producto.

Control de la Intensidad de la Luz Manual u Automático

Los ajustes manuales permiten que la fuente de luz sea ajustada al poder definido por el cirujano. En las videocámaras, las vistas muy cercanas están llenas de mucha luz mientras que las vistas distantes son muy oscuras. Para resolver esto, la luminosidad de la mayoría de las fuentes de luz puede ser ajustada. El sistema avanzado de la fuente de luz se basa en el ajuste de la intensidad automática; la cámara de video transforma la señal en una señal electrónica. Esta señal electrónica es codificada para poder ser transportada.

Esta codificación disocia la luminancia y la calidad del color de la imagen. La luminancia es la cantidad de luz de la señal (blancos y negros) que fijan o inducen a la calidad final de la imagen. Cuando existe mucha luz en la imagen (cuando el endoscopio está muy cerca del tejido) la señal de luminancia de los osciloscopios aumenta; por otro lado cuando la luminosidad es baja (visiones distantes o imágenes muy rojas) la luminancia es muy baja y la señal electrónica es mucho más débil. Una buena calidad en la señal de la luminancia se calibra a un mili voltio. Imágenes sobre-expuestas hacen que la señal electrónica pase sobre un milivoltio, mientras que imágenes subexpuestas hacen que la señal caiga por debajo de un milivoltio. Fuentes de luz equipadas pueden ajustar la luminancia.

Si la señal es significativamente mayor que un mili voltio ellos bajan el poder y traen la señal hacia los estándares, de igual forma si la señal es muy débil, ellos aumentan su intensidad. Estos sistemas son extremadamente valiosos y permiten trabajar a diferentes distancias de los objetivos con muy buenas condiciones de visualización, sin embargo las cámaras que actualmente disponemos, se encuentran equipadas usualmente con un sistema de regulación capaz de ganar automáticamente control en condiciones de pobre luz.

La compra de una fuente de luz con sistema de ajuste asociado y una cámara equipada con el mismo sistema de ajuste realmente es una compra doble que es innecesaria.

Problemas con la Fuente de Luz Laparoscópica

Problemas por luz inadecuada se muestran en la Tabla 2.1.

El cirujano laparoscópico debe conocer técnicamente todos los principios de los instrumentos que ellos utilizan. La compra de un instrumento costoso no es la respuesta para lograr un buen objetivo, la habilidad en saber cómo utilizarlos es igualmente importante.



Tabla 2.1 Dificultades con la Fuente de Luz

Causa probable	Remedio
Pérdida de la conexión de la fuente o lente	Ajustar el conector
La luz está en el manual mínimo	Conectarlo en automático
Bombillo quemado	Cambiar el foco
Fibra óptica dañadas	Reemplazar el cable de luz
Iris automático ajustado muy brillante	Ajustar las luces del cuarto
Reflexión del instrumento	Reposicionar los instrumentos o cambiar a "manual"

TELESCOPIO

Existen 2 tipos de telescopio, el rígido y el flexible; los telescopios rígidos están basados en el sistema de lentes rígidos de Hopkins. Los sistemas de lentes rígidos proveen una buena resolución y una mejor percepción de la profundidad (Figura 2.13). Existen 3 importantes diferencias estructurales en los telescopios disponibles en el mercado.

1. Telescopios con sistemas de lentes rígidos 6 a 18
2. Telescopios de 0 a 120°
3. Telescopios de 1.5 a 15 mm.

Los telescopios normalmente utilizados son los de Hopkins, telescopio oblicuo de 30° (Figura 2.14). Su diámetro es de 10 milímetros, su longitud es de 33 centímetros y pueden ser utilizados en el autoclave. Los lentes Hopkins usan mas vidrios que aire por lo que mejoran la transmisión de luz. En la porción distal

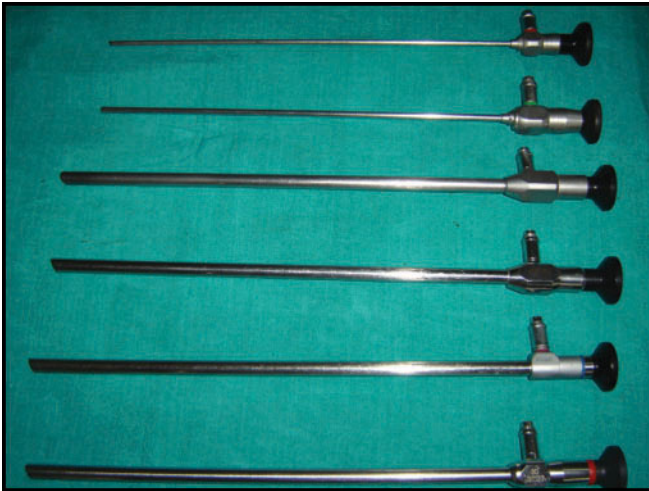


Figura. 2.13: Diferentes tipos de Laparoscopios.

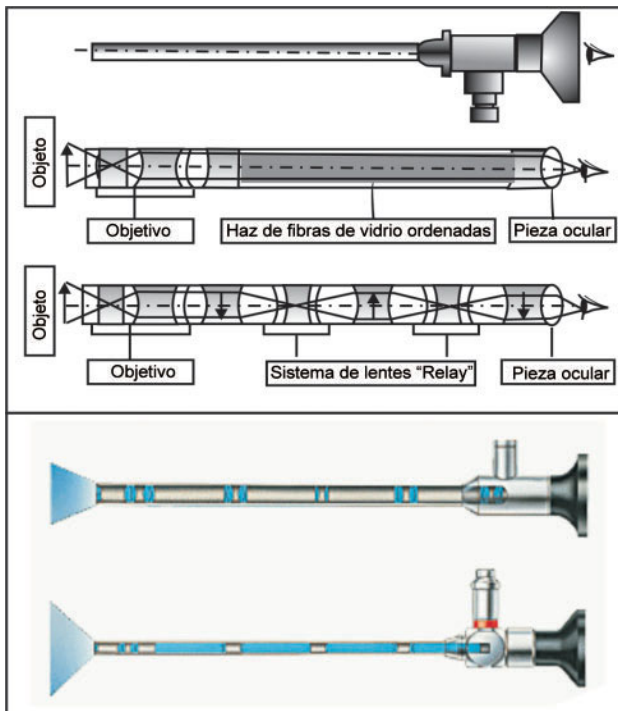


Figura. 2.14: Vista interna del laparoscopio.

es un sistema de lente frontal complejo (invirtiendo la imagen real del sistema de lente, IRILS) el cual crea una imagen invertida real del sujeto. Un número de IRILS transporta la imagen hacia la pieza ocular conteniendo lentes de magnificación. En el sistema de lentes rígidos de Hopkins, la luz es transmitida a través de columnas de vidrio y reflectada a través de lentes de aire.

El telescopio de 30° ó de ángulo oblicuo permite visualizar latitudes más lejanas y para ver áreas muy profundas bajo condiciones anatómicas difíciles (Figura 2.15).

Una de las mayores limitantes de la cirugía de mínimo acceso es la pérdida de la percepción de la profundidad. El cirujano trabaja con un sistema de video artificial de dos dimensiones que es visualizado en el monitor. Existe la necesidad de desarrollar algunos mecanismos para mejorar la percepción de la profundidad o de la visión estereoscópica.

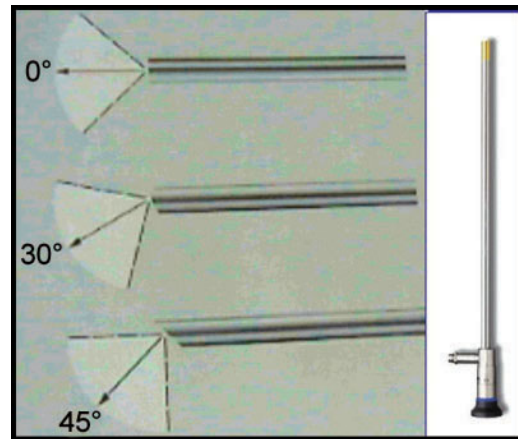


Figura. 2.15: Angulos del laparoscopio.

ESTEREOPSIS

La estereopsis se refiere a la forma de percepción tridimensional de algunas fuentes y de la información de profundidad. A diferencia de los caballos, los humanos tenemos dos ojos localizados a cada lado en el frente de nuestra cabeza. Debido a la cercanía de los ojos; cada ojo tiene una visión de la misma área, pero con un diferente ángulo de vista (Figura 2.16). Los dos ojos tienen diferentes vistas del mundo visual y éstas diferentes vistas traducen disparidades que nos dan a nosotros información sobre la profundidad relativa de la imagen lo que sería la tercera dimensión de la visión. Las disparidad binocular resultan cuando la imagen de un objeto cae en diferentes áreas de las dos retinas y la visión binocular o estereopsis es la impresión de la profundidad resultante de la diferencias en las imágenes de las dos retinas. Nosotros perdemos la visión estereoscópica en la laparoscopia debido que ambos ojos ven las mismas dos imágenes bidimensionales reproducidas en el monitor.

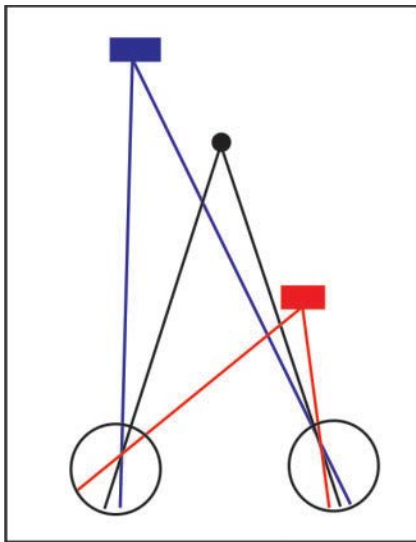


Figura. 2.16: Diferencia en el ángulo de luz en las retinas diferentes.

Fisiología de la Visión Tridimensional

El ojo humano es sensible a la longitud de ondas electromagnéticas entre 400 y 700nm. La “energía electromagnética” en el rango de aproximadamente de 400 a 700nm, las cuales el ojo puede traducir se llama “luz”. Los ojos traducen la energía luminosa en el espectro electromagnético mediante impulsos nerviosos.

En 1838 Charles Wheatstone publicó el primer trabajo sobre estereopsis titulado “Algunos notables y hasta ahora inadvertidos fenómenos de la visión binocular”. En éste él señaló las diferencias posicionales en las imágenes de ambos ojos debido a la separación horizontal de ellos que se traduce en información de profundidad. Antes de estos tiempos, el problema principal en el estudio de la visión binocular era “¿cómo el mundo puede ver de una forma cuando nosotros tenemos dos formas diferentes de verlo”? La gente pensaba que solamente los objetos con las mismas direcciones visuales que cayeran dentro de puntos correspondientes podrían verse como únicos, todos los otros puntos deberían ser dobles. Debido a la estereoscopia que él inventó.

Wheatstone demostró que la estimulación de puntos no correspondiente conlleva a una visión única y resulta en la percepción de profundidad. Las células en la corteza visual son sensitivas para la visión binocular. Algunas células son sensitivas por corresponder a áreas de las retinas izquierda y derecha y

algunas tienen sensaciones por no corresponder a áreas en ninguna de las dos retinas. La diferencia en la imagen de las dos retinas del ojo es percibida por la corteza como profundidad (Figura 2.17). Las diferencias binoculares proveen al sistema visual con información concerniente al área tridimensional del ambiente, estudios fisiológicos recientes sobre la corteza visual primaria provee de un número exitoso de mecanismos por los cuáles las neuronas son capaces de ver la señal con disparidad.

Estudios recientes de la percepción visual han comenzado a revelar las conexiones entre la actividad neuronal en el cerebro y la experiencia de la conciencia visual. La estimulación magnética transcraneal del lóbulo occipital humano causa disrupción de la percepción normal de los objetos en vías que sugieren que aspectos importantes de la percepción visual están basados en la temprana actividad visual de las áreas corticales. Grabaciones realizadas con micro-electrodos en animales sugieren que la percepción de la brillantez de la luz y de la profundidad de

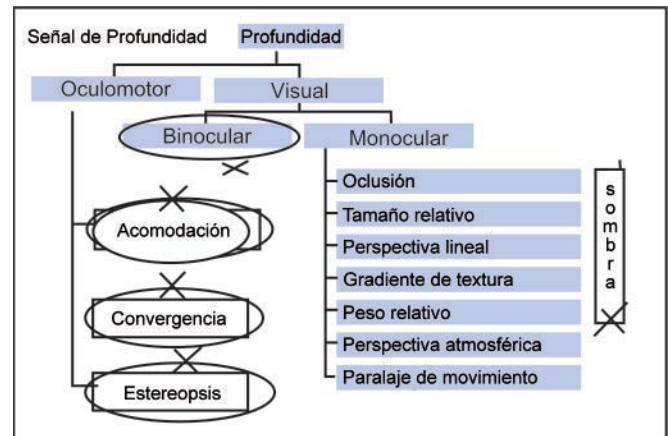


Figura. 2.17: Diferentes señales de profundidad. Las señales de profundidad que se cruzan se pierden en la cirugía de mínimo acceso.

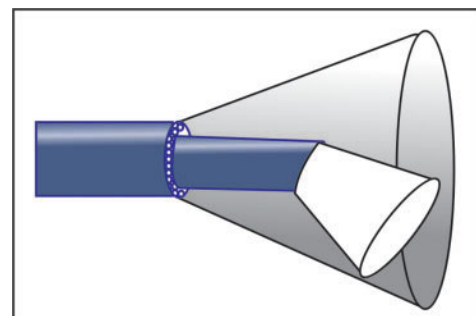


Figura. 2.18: Telescopio SHADOW por SCHURR.

las superficies visuales son desarrolladas a través de múltiples cálculos realizados a través de las múltiples áreas cerebrales.

Aunque la imagen del monitor es bidimensional, el operador debe asumir algún grado de profundidad debido a las diferentes pistas de la visión monocular, esto es conocido como “pistas de profundidad”.

Sobre la percepción de profundidad mencionada anteriormente, solamente pocos monoculares están disponibles en la pantalla del monitor. Las pistas sobre la profundidad binocular oculo-motor como la convergencia, la acomodación y la estereopsis se pierden en los monitores de las pantallas bidimensionales. Aunque las imágenes son bidimensionales, estas pistas de la profundidad ayudan a nuestro cerebro a interpretar la imagen bidimensional como una sensación tridimensional. Actualmente las imágenes en la pantalla son 2D pero nuestro cerebro está continuamente convirtiendo de imagen 2D a imagen 3D con la ayuda de las diferentes pistas de profundidad monocular. Esta conversión de las imágenes bidimensionales a imágenes tridimensionales ayuda al cerebro del cirujano a realizar las cirugías laparoscópicas exitosamente.

Un telescopio con la imagen de luz enviada a través de otra cánula de iluminación separada fue desarrollado por Schurr, en 1996. Con algunas pequeñas modificaciones la sesión de cirugía mínimamente invasiva de la Universidad de Tubingen y MGB Endoskopische Gerate GmbH Berlin Company introdujo un nuevo Telescopio Shadow (sombra) en 1999 (Figura 2.19).



Figura. 2.19: Telescopio Sombra (Shadow) de la Universidad de Tubingen.

El Telescopio Shadow es un endoscopio rígido de diez milímetros con una visualización de 30° y utiliza unas fibras de iluminación adicional, las cuales finalizan a una distancia optimizada en el frente de los lentes. Este sistema de iluminación por fibra crea un apariencia más natural y mas plástica, un mejor contraste en el balance y buena dosis de sombra visible. El Shadow brinda espacio adicional secundario y pistas que mejoran la orientación y el criterio de las propiedades tridimensionales. En e Telescopio Shadow, el ángulo entre la primera y segunda fuente de iluminación es fijo y debido a esto la sombra también permanece fija. El segundo problema con este telescopio es que la luz que crea la sombra viene desde abajo y nosotros no estamos acostumbrados a estar iluminados desde el piso. Toda la luz de nuestra vida viene de arriba y la mayoría del tiempo, la sombra que nosotros vemos permanece debajo del objeto. En este telescopio la sombra está sobre el objeto por lo que no parece natural. El telescopio Shadow brinda pistas en un espacio secundario adicional y mejora la orientación y juicio de las propiedades tridimensionales.

El telescopio Shadow presenta una angulación entre la primera y segunda fuente de luz, la cual es constante y debido a esto la sombra se mantiene fija. El segundo problema con este telescopio es que la luz que ha creado la sombra aparece por debajo y usualmente nosotros en nuestra experiencia no iluminamos desde el piso. Toda la luz en nuestro diario vivir proviene de arriba y la mayoría de las veces las sombras que nosotros vemos provienen debajo del objeto. En este telescopio la sombra viene de arriba de los objetos y parece ser una sombra no natural.

CREACION DE LA SOMBRA IDEAL EN CIRUGIA LAPAROSCOPICA

La primera sombra ideal fue introducida en la cirugía laparoscópica por el Dr. RK Mishra en la Universidad de Dundee, Inglaterra (Figura 2.20). Esto se basa en la introducción de una luz adicional a través de un portal separado generando una sombra natural en la cirugía de mínimo acceso. Debido a las limitaciones que corrientemente presentan las sombras; las técnicas para producirlas necesitan sentirse para desarrollar algunos nuevos métodos de producción

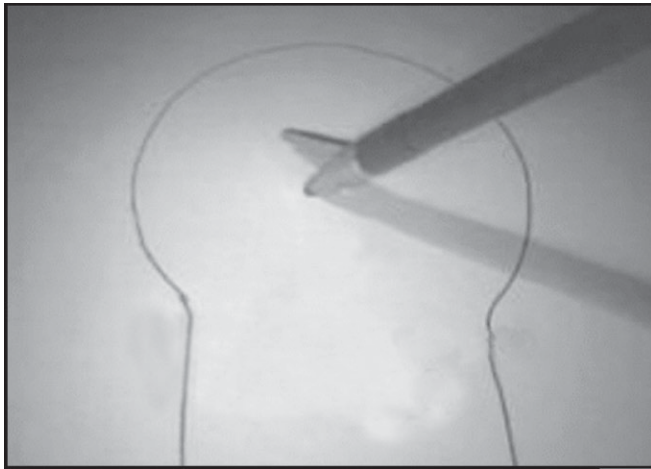


Figura. 2.20: Sombra en el laparoscopio.

de sombras. La sombra puede jugar un papel muy importante en la definición de las formas dándole al objeto la sensación tridimensional, que es fácil de generar. Aunque la sombra es una importante pista sobre la profundidad, mucha sombra puede producir un campo de trabajo borroso para muchos cirujanos y la utilización de las sombras en la dirección incorrecta pueden tener efectos adversos en el desempeño del cirujano.

Para aumentar la habilidad en la cirugía mínimamente invasiva, nosotros recomendamos ciertas reglas sobre las sombras. Primero la luz que producirá la sombra idealmente debe provenir de arriba. Segundo, para aumentar la sombra el contraste de la misma debe ser moderado (22 a 42%). Este útil porcentaje en el contraste puede lograrse calibrando aparatos a igual intensidad y a igual distancia de ambas fuentes de luz del campo operatorio. Tercero, demasiada sombra (más del 60%) debe ser evitada debido a que una sombra muy oscura puede aumentar el error interfiriendo con la visión en los planos de disección.

TECNOLOGIA EN VISION ENDOSCOPICA

En el pasado los procedimientos endoscópicos eran realizados sin la ayuda de monitores. El cirujano visualizaba el interior del paciente directamente a través de sus ojos; este método era asociado con muchas dificultades; el cirujano era la única persona que podía observar el procedimiento produciendo una pobre coordinación con los miembros del equipo. Como resultado procedimientos extensos y difíciles no po-

dían ser realizados. La magnificación era muy pobre. El cirujano enfrentaba problemas secundarios de postura llevando a las incomodidades y al esfuerzo de sus ojos que siempre se encontraban pegados a la pieza ocular. También se tenían dificultades en la orientación debido a que solo se visualizaba a través de un ojo.

A medida que mejores métodos de comunicación se desarrollaron, la introducción de la televisión produjo un significativo impacto. Una buena magnificación de la imagen fue reproducida. Todos los miembros del equipo podían visualizar el procedimiento. Los cirujanos podían operar más confortablemente. Procedimientos complejos empezaron a realizarse y hasta fueron grabados. Soulas en Francia fue el que primero utilizó la televisión en procedimientos endoscópicos en 1956. El demostró la primera broncoscopia televisada. Un broncoscopio rígido fue unido a una cámara de televisión blanco y negro que pesaba cerca de 100Lbs.

En 1959 un procedimiento laparoscópico fue demostrado usando un circuito cerrado de televisión utilizando "el método Fourestier". Este método fue desarrollado transmitiendo un inmenso haz de luz a través de un lente de cuarzo desde las terminales proximales a las distales del laparoscopio.

El primer endoscopio miniatura blanco y negro de cámara de televisión fue desarrollado en Australia en 1960 (Figura 2.21). Pesaba 350 gramos, tenía 45 milímetros de ancho y 120 milímetros de largo. Debido a sus pequeñas dimensiones podía ser unido a la pieza ocular.

MONITOR DE VIDEO LAPAROSCOPICO

Los monitores quirúrgicos son algo diferentes que los de televisión que vemos en casa (Figura 2.22). Los monitores duran más y el cirujano alcanza tener un producto de al menos 600 líneas de resolución. El tamaño de la pantalla varía de 8 a 21 pulgadas. La proximidad del cirujano al monitor, ameritaba un monitor más pequeño para tener una buena imagen. El principio básico de la reproducción de la imagen es un rayo horizontal escaneado en la cara del tubo de imagen.

Este tubo internamente cubierto con una sustancia fluorescente que contiene fósforo. Esto genera electrones al chocar con el de rayo de una pistola de

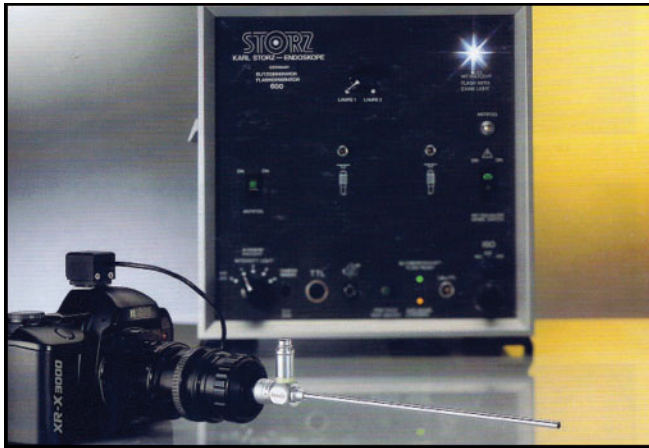


Figura. 2.21: Una Cámara Endoscopia.



Figura. 2.22: Monitor Laparoscópico.

electrones. Cuando el haz de luz barre horizontalmente y regresa, cubre todos los elementos de la imagen antes de regresar a su posición original. Esto ocurre repetitiva y rápidamente. Este método es llamado “escaneado de línea horizontal”. Cada cuadro de estas imágenes consisten de muchas de estas líneas dependiendo del tipo del sistema utilizado.

Los sistemas de televisión existentes en uso difieren dependiendo de la ciudad. Los americanos utilizan el sistema NTSC “National Television System Committee”. En ciudades europeas se utilizan el PAL (Phase Alternation By Line). Existe también un sistema francés llamado SECAM (Sequential Color and Memory). Los sistemas estándares están resumidos en la Tabla 2.2. La imagen final depende del número de líneas de resolución, las líneas de escaneados los píxeles y el punto negro. El número de líneas blanco y negro del sistema es lo que nos da las líneas de resolución.

Estas pueden ser horizontales y verticales. La resolución horizontal es el número de líneas verticales que pueden ser vistas y viceversa. Los píxeles denotan los elementos de la imagen que son los responsables de la resolución de la misma. Mientras más números de píxeles haya, mejor es la resolución. Estos son representados en el chip de la cámara mediante un fotodiodo individual. El factor restrictivo en la información de una línea de scan es lo denominado “lanzador de puntos” “Dot Pitch” que representa el tamaño del elemento fósforo.

El NTSC sistema tiene ciertas condiciones desfavorables; no todas las líneas de resolución son utilizadas, el máximo número de líneas visibles esta reducido a 40. Mejorando la resolución de la cámara no mejorara la resolución del monitor. Esto se debe a la resolución fija vertical. A parte de estos problemas, si el ángulo de fase está alterado aunque sea un poco, producirá tonos no deseados. El sistema PAL es superior en ciertos aspectos. Puede resolver este problema produciendo alternaciones sobre las moderaciones del eje axial del color por línea. Este sistema también tiene problemas de luz no constante (flickering). Esto tiene un problema “inter lazado” cuando líneas pares e impares en un campo son entrelazadas alternadamente. Los colores secuenciales y el sistema de memoria son similares a PAL en estos aspectos excepto que las señales son transmitidas en secuencia.

Otro aspecto importante que uno tiene que tener en mente es la formación del color de la imagen. Esto se debe a una sobre imposición de los datos de color en las imágenes de blanco y negro. La señal blanca y negra es monocromática y se combina con los colores compuestos. Esto brinda la señal final del color. La luminancia (brillo) es producida por la señal del negro y blanco. La crominancia (color) es producida por la señal del color. Se llama compuesta si contiene información de 3 colores primarios (rojo,



Tabla 2.2: Distintos tipos de sistemas de seguimiento

System	PAL	SECAM	NTSC
Número de líneas	625	625	525
Líneas visibles (máx.)	575	575	486
Ciclos de frecuencia de campo (cps) per second	50	50	60
Fotogramas por segundo	25	25	30

verde y azul). Un sistema que combina la luminancia y la crominancia de color en una señal de color se llama “sistema compuesto”.

La valoración de los colores puede ser problemática ya que se pueden salir de fase. Esto se debe a su alta sensibilidad. Aplicando el marcador de referencia para la señal en el escaneo lineal llamado “color burst”, puede prevenirse esto. El color del monitor puede calibrarse. Esto puede realizarse manualmente utilizando las barras de colores estándares del NTSC o utilizando otros métodos como la “pistola azul”. Los monitores nuevos no requieren de estos, la calibración puede ser realizada automáticamente.

Las imágenes no pueden verse en el monitor al menos que estén cableadas. Los cables del monitor son de tres tipos. El cable RGB tiene tres alambres, uno por cada color primario. El cable Y/C tiene dos alambres, uno para la luminancia (Y) y otro para el componente de la crominancia (C). El cable compuesto consiste de un par de alambres. Un importante factor es que no importa que tipo de cable es utilizado, ya sea que tenga una mejor anchura de banda o otras ventajas, la resolución final depende del monitor utilizado.

Nosotros enfrentamos muchos problemas con monitores con respecto a la cirugía de acceso mínimo. Pero antes de tratar sobre ellos, una mención de los marcos de referencia en “visión” debe ser conveniente. El trabajo de NJ Wades sobre “Marcos de referencia de la visión” menciona varios marcos llamados retinocéntricos, egocéntricos, geocéntricos y de patrón céntrico. El aplica esto a la cirugía de mínimo acceso y encuentra una disociación del patrón de movimiento céntrico (visto en el monitor) y el área de manipulación. Cualquier tarea visual-motora requiere un acoplamiento entre los sistemas de coordinación operativos en ambos, la visión y el control motor. El conocimiento de estos marcos puede alterar nuestra perspectiva de la forma en que las cosas ocurren en la cirugía de acceso mínimo con respecto a la visión.

Después del uso rutinario, nosotros encontramos muchas limitaciones con el monitor. Solamente imágenes 2D pueden verse hoy día en los monitores. El campo operatorio está representado solo por señales de profundidad monocular. La posición del monitor es tal que el eje visual motor esta interrumpido. La distancia del monitor al cirujano es también muy grande.

Como resultado, la eficiencia del cirujano disminuye. Aparte de las pictóricas señales de profundidad, la imagen puede ser afectada por anti-señales. El endoscopio transmite resolución y contraste al monitor. La eficiencia por el cual esto ocurre, determina los aspectos más delicados de la imagen.

La resolución y contraste pueden ser medidos en un banco óptico especialmente diseñado y expresado como función de transferencia modulada (MTF). Si hay un excesivo fulgor en la imagen entonces el contraste y la resolución disminuyen. Distorsiones en la imagen pueden ocurrir si esas líneas parecen hacerse curvas hacia fuera y son llamadas “distorsión en barril”. La curvatura del campo ocurre cuando existe una inapropiado enfoque del centro hacia otras partes. Astigmatismo puede ocurrir cuando algunas líneas de diferente orientación están presente dentro de foco y otras no.

Cuando un objeto en movimiento se muestra en el monitor, al menos que la velocidad con la que se mueve sea similar a la tasa de restauración, movimientos desiguales ocurrirán. Esto es llamado “alias temporal”. Esto puede ser prevenido mediante el uso de filtros o mediante la realización de movimientos lentos. Fatiga y dolor de cabeza pueden ocurrir debido a la alteración de los movimientos oculares sacádicos. Estos son movimientos oculares rápidos utilizados para ver los bordes del campo.

Cuando un cirujano tiene que mirar constantemente en direcciones diferentes y operar en otra, su eficiencia en realizarla disminuye. El trabajo se torna más difícil si el monitor está colocado a una distancia mayor dando cabida a la desorientación espacial. Un cirujano puede trabajar óptimamente si el puede mirar y operar en la misma dirección como en la cirugía abierta. Esto también puede ser llamado “la posición de la mirada abajo”.

SISTEMAS DE VIDEO TRIDIMENSIONALES

La visión estereoscópica es necesaria para las precisas y complejas manipulaciones debido a la percepción del espacio y a la profundidad necesaria en cirugía. El sistema más comúnmente utilizado depende del rápido tiempo de imagen secuencial con dos cámaras y un monitor y están basados en el fenómeno fisiológico de la persistencia de la retina. Ambos canales alternan (abierto/cerrados) con suficiente velocidad

(50-60Hz) para evitar la detección del parpadeo por el ojo humano. Los monitores por lo tanto deben tener el doble de la frecuencia (100-120Hz). La conmutación secuencial entre los dos ojos es necesaria para asegurar que la imagen correcta (izquierda y derecha) caiga en la retina correspondiente ya que de otra forma la imagen se sobremonta. Esto se logra utilizando anteojos ópticos especiales que actúan como obturadores para cada ojo. El problema corriente con estos obturadores ópticos, especialmente la pantalla de cristal líquido operada con batería activa es la pérdida de brillo y la degradación del color. No existe evidencia probada que los sistemas tridimensionales corrientes mejoran el funcionamiento de la cirugía laparoscópica.

La tecnología corriente 3D es dañina para el cirujano con el uso prolongado ya que da una imagen incorrecta en la percepción de profundidad y resulta en dolores de cabeza y fatiga visual. Otra forma en la que las imágenes 3D pueden ser obtenidas es un mecanismo mediante el cual el cirujano utiliza unos lentes polarizados. El mecanismo obturador está presente en el monitor. La imagen final, sin embargo, ocurre por la fusión de las dos imágenes en el cerebro. Los sistemas corrientes 3D pueden ser sólo operado a una distancia cercana y si son colocados lejos, no producirán el efecto 3D deseado.

Con el aumento en la demanda de desarrollo tecnológico, muchas nuevas técnicas están constantemente en ensayo. Esto parece eliminar algunos de los problemas encontrados, pero sólo el tiempo y el uso repetitivo nos dirá.

Pantallas sobre la cabeza (HMD) es una técnica interesante que apunta a normalizar el eje visual-motor. Este consiste en un monitor y las conexiones necesarias montadas en la cabeza del cirujano con la fuente de poder atada a la espalda sobre la camisa del cirujano. No es muy pesada y también permite al cirujano la visión periférica. Las características ópticas son:

1. Líneas de resolución 420 x 320 líneas
2. Radio de contraste 100:1
3. Campo de visión horizontal – 22°
4. Campo diagonal 27.5°
5. Campo vertical – 19°

El cirujano que utiliza la pantalla tendrá que hacer ajustes a la distancia interpupilar, al foco y a la distancia de sus ojos cada vez. Estudios han demostrado que

HMD posee ciertas ventajas, Es liviano, posicionado confortablemente, reduce el estrés mental, es más económico que los sistemas de monitores, y disminuye la fatiga visual. Este permite al cirujano visualizar el campo operatorio directamente (el abdomen y los portales). El problema, sin embargo, es que la imagen es granular, la definición no es muy buena y pueden causar náuseas.

Como se mencionó anteriormente, la posición mirada abajo, se dice que mejora la actuación del cirujano y lleva al alineamiento entre sus manos y ojos a lo normal. Este principio ha sido utilizado en un proyecto llamado “Visión en el sitio”. Este mecanismo es utilizado para proyectar la imagen del campo operatorio en una pantalla estéril colocada sobre el abdomen del paciente cerca al área original de la cirugía. Sin embargo, no puede utilizarse para procedimientos extensos ya que el campo de la imagen es pequeño, la resolución no está al punto y la separación e identificación de los planos tisulares se hace difícil si ocurre sangrado.

Los sistemas de imágenes en pantalla están actualmente disponibles con proyectores de imágenes sobre una pantalla sobre el pecho del paciente. Esto ayuda en ambas, el procesamiento cerebral de la imagen y la manipulación endoscópica y mejora ambas la calidad y la eficiencia del procedimiento (Figura 2.23). La limitación de los corrientes “mirada hacia abajo” sistemas de imágenes por pantalla son la disminución de la resolución y la usurpación del campo operatorio por la pantalla estéril. Un sistema experimental (sistema de imagen suspendida) está siendo desarrollado en la Universidad de Dundee en el Laboratorio de Investigación Central (EMI) en el cual la imagen se proyecta en el aire sobre el paciente, lo que significa que no existe ninguna pantalla que obstruya los movimientos del cirujano.

Esto se llama sistema de imagen suspendida (SIS). Este consiste de dos componentes: un retrorreflector de alta precisión y un divisor de rayos. Con la ayuda de esto, el sistema puede producir imágenes con buena resolución y puede suspenderlas sobre el paciente en cercana vecindad al sitio operatorio. Las ventajas de este método es que no hay distorsión, el objeto puede colocarse en cualquier lugar, la longitud del foco no es específica, y la imagen es similar a la original en tamaño. Se dice que el sistema mejora la sensación



Figura. 2.23: Sistemas de proyección en cirugía de acceso mínimo.

de profundidad, al no haber anti-pistas. También el eje motor-visual está correctamente alineado para un funcionamiento óptimo.

“VISTRAL” es un sistema corriente bajo investigación. La ventaja de este sistema es que no permite las pistas planas ocurran en fotos de 2 dimensiones. Esto mejora la sensación de profundidad y no requiere la utilización de binoculares y pistas de profundidad. También se dice que reduce la fatiga y los dolores oculares. Sin embargo este sistema no realiza ningún cambio de la resolución, brillantes y color.

Otro avance de renombre en la tecnología es la televisión de alta definición (HDTV) que utiliza señales compuestas. La resolución de la imagen es mucho mayor y no existen distorsiones. Ellas utilizan cerca de 1,100 líneas de resolución. Algunos sistemas están corrientemente bajo investigación y sus requisitos se encuentran descritos en la tabla 2.3.

Estos sistemas, sin embargo, requieren gran cantidad de espacio y pueden causar problemas durante la transmisión. Debido al aumento de la definición, pequeños movimientos no deseados pueden ser magnificados y causar estrés visual. Las alternativas de HDTV son PALPLUS el cual es una modificación avanzada del PAL y el D2-MAC, HD-MAC la cuales son utilizados en las transmisiones de satélite.

CÁMARA LAPAROSCÓPICA

La primera cámara médica fue introducida por la Corporación Circón en 1972. La cámara laparoscópica



Tabla 2.3: Distintos tipos de sistema de TV

Sistema de	Japón (NHK/Sony)	Europa (EUREKA 95)	EE.UU.
Número de líneas	1125	1250	1050
Líneas visibles (92%)	1035	1150	966
Píxeles por línea	1831	2035	1709
Número total de píxeles	1895085	2340250	1650894
Frecuencia en campo (cps)	60	50	59, 94
Luminancia	20	20	20
Crominancia	7	7	7

es uno de los instrumentos de mayor importancia y debe ser de buena calidad (Figura 2.24). Las cámaras laparoscópicas disponibles son de un solo chips o de 3 chips. Todos nosotros sabemos que existen 3 colores primarios (rojo, azul y verde) todos estos colores están mezclados en diferentes proporciones.



Figura. 2.24: Cámara laparoscópica.

Dentro de la cabeza de la cámara existe un CCD que “mira” la imagen captada por el telescopio. Todas las cámaras miniaturas utilizadas en cirugías de acceso mínimo son basadas en el chip (mecanismos de doble cargado). El sistema de cámara tiene 2 componentes: la cabeza de la cámara (Figura 2.25) que está conectada al ocular del telescopio y el controlador que está usualmente localizado en la torre junto con el monitor. La cabeza de la cámara consiste en unos lentes de aproximación de un objetivo que enfoca la imagen del objeto en el chip (Figura 2.26 A y B). El CCD luego convierte la imagen óptica en una señal eléctrica que es enviada a través del cable de la cámara CCU (la unidad de control de la cámara).

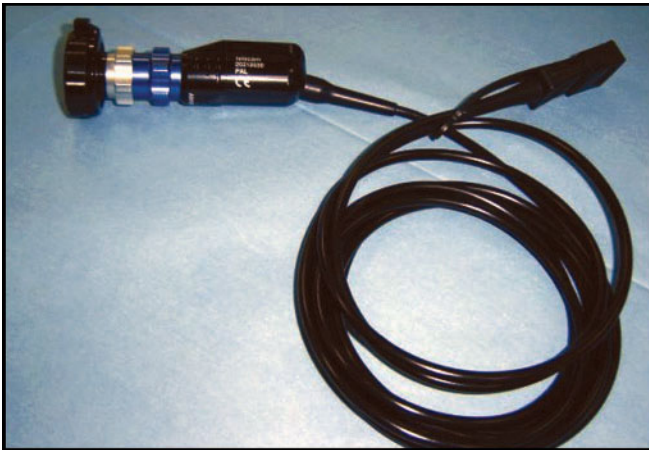
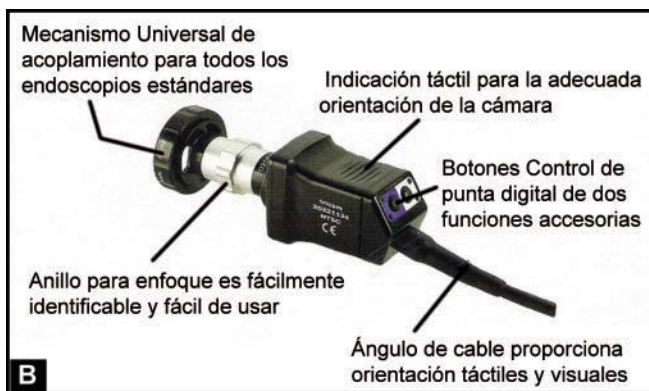


Figura. 2.25: Cabeza de la cámara (CCD)



Figuras 2.26 A y B: Cámara CCD.

El chip es sensible a los fotorreceptores de la luz y generan píxeles que transforman los fotones que vienen en cargas eléctricas. Estos cambios electrónicos son luego transferidos de los píxeles a un elemento de almacenamiento en los chips. Posteriormente el

escaneo en diversos intervalos de tiempo resulta en imágenes de blanco y negro con tonos de grises.

El número de píxeles determina la resolución. El chip promedio contiene 250,000 a 380,000 píxeles. Las cámaras son clasificadas de acuerdo al número de chips. Esto difiere entre otras cosas en la forma que envía la información del color al monitor. La separación de colores es la forma para crear videos en imágenes a colores del original blanco y negro.

En cámaras de un solo chip junto, la separación de colores se logra agregando un filtro que cubre todo el chip. Cada strip acepta uno de los colores complementarios (magenta, verde, vino o amarillo) y cada píxel es asignado a una franja. En una cámara de un sólo chip, estos 3 colores primarios son captados en un sólo chip. En cámara de 3 chips existen 3 CCD chips para una captura separada y procesan los 3 colores diferentes. En cámaras de 3 chips la separación de colores es realizada con un sistema de prismas que está sobre los chips. Cada chip recibe uno de los 3 colores primarios (rojo, verde y azul).

Este sistema da una alta resolución y una mejor calidad de imagen debido a que el número de píxeles es 2 veces mayor, la información de videos, luz y color son escaneados a una tasa de 525 líneas por cuadro y 30 cuadros por segundos. La resolución de la imagen determina la claridad y los detalles de la imagen en el video. A mayor resolución mayor calidad de la imagen. La resolución de la imagen es definida por el número de distintas líneas que pueden ser definidas en la misma. Los mayores números de resolución brindarán una imagen más nítida y limpia. La CCU de la cámara está conectada con el monitor y el monitor convierte la imagen eléctrica de vuelta a la imagen óptica original.

La cámara de 3 chips tiene una resolución de colores sin precedentes y el grado más alto de fidelidad. La cámara de 3 chips tiene altas resoluciones en las imágenes horizontales de más de 750 líneas.

Tecnología de "chips on stick"

La tecnología actual de los chips en el mango ha sido introducida en esta el CCD estará en la punta dentro de la cavidad abdominal. Se ha probado que la resolución de la imagen será más de 250 k de píxeles (Figura 2.27).



Figura. 2.27: Tecnología del Chip No STICK.

Enfocando la Cámara Laparoscópica

La cámara laparoscópica necesita enfocarse antes de insertarse en la cavidad abdominal. Al momento de enfocar se debe colocar a una distancia de aproximadamente 5 centímetros el objeto. Esta distancia es óptima para enfocar. En la cirugía laparoscópica, la mayoría de las veces nosotros mantenemos el telescopio a esa distancia.

Balance de Blancos en la Cámara

Sección Uno

El balance de blancos debe ser realizado antes de insertar la cámara dentro de la cavidad abdominal. El balance de blancos es necesario realizarlo cada vez que empezamos una cirugía debido a que todo el tiempo existen impurezas del color debido a las siguientes variables:

- Diferencias en el Voltaje
- Materiales de limpieza que han sido utilizados para limpiar la punta del telescopio y que pueden manchar la punta.
- Raspaduras, la utilización y el desgaste de los sistemas ópticos de la Cámara CCD.

El Balance de blancos se realiza manteniendo un objeto blanco al frente del telescopio unido a la cámara utilizando el color blanco como referencia. Este se ajusta a los colores primarios (rojo, azul y verde) para realizar un color blanco puro y natural.

LAPROFLATTOR

El laproflattor electrónico de CO_2 tiene el propósito general de ser una unidad de insuflación para utilizarse en exámenes y operaciones laparoscópica (Figura 2.28).

El control de la presión de la insuflación en la cavidad peritoneal es utilizado para alcanzar el espacio de trabajo necesario para la cirugía laparoscópica distendiendo la pared abdominal antero- lateral deprimiendo los órganos sólidos y los tejidos blandos.

El dióxido de carbono es el gas preferido porque no produce combustión. Es muy soluble y disminuye el riesgo de embolismo gaseoso y además es barato. Los insufladores automáticos permiten al cirujano preajustar la presión de insuflación; los equipos proveen el gas hasta que la presión abdominal requerida haya sido alcanzada. El insuflador se activa y envía gas automáticamente cuando la presión intra abdominal cae o el gas se escapa debido a una fuga por los puertos. Los valores requeridos para la presión y el flujo pueden ser ajustados exactamente utilizando un juego de llaves o paneles digitales. La presión de insuflación puede mantenerse continuamente y variar de 0 a 30 milímetros de mercurio; los volúmenes de flujos de gas pueden programarse en cualquier valor de rango de 0 a 9.9 litros por milímetros.

La seguridad del paciente es asegurada mediante alarmas ópticas, acústicas e igualmente con sistemas de circuito de seguridad independiente. La función detallada y los indicadores cuadro -manométricos del insuflador son importantes para entender los puntos de vista en relación a la seguridad. Los indicadores importantes de los insufladores son la presión preajustada, la presión actual, la tasa de flujo y el total de gas utilizado.

Equipo de Succion e Irrigacion o Limpiador de La Pelvis

Es utilizado para irrigar la cavidad abdominal y limpiar la durante los procedimientos de cirugía endoscopia (Figura 2.29). Ha sido diseñado para usarse con el 26173 AR tubo de irrigación y succión.

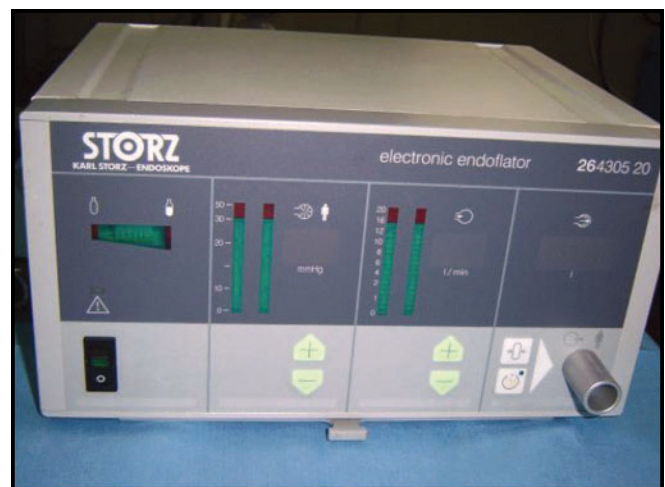


Figura. 2.28: Insuflador.



Figura. 2.29: Aparato laparoscópico de succión e irrigación.

Es eléctricamente manejado mediante la bomba de presión y succión y está protegido para que no haya flujo de secreciones al cuerpo.

La máquina de irrigación y succión es utilizada frecuentemente durante la cirugía laparoscópica para mantener el campo visual claro. La mayoría de los cirujanos utilizan solución salina normal o lactato ringer para irrigar. Algunas veces utilizan solución salina heparinizada para disolver los coágulos de sangre y facilitar la succión en casos de excesivo sangrado intra-abdominal.

Instrumentos Desechables O Reusables

Algunos factores deben ser considerados al tiempo de escoger los instrumentos de laparoscopia incluyendo el costo, la disponibilidad y la rentabilidad. Los instrumentos reusables son inicialmente costosos pero a lo largo se tornan costo efectivo. El costo de los instrumentos desechables es menor comparado con los reusables, pero el costo para el paciente mayor. En ciudades en desarrollo los instrumentos desechables son raramente utilizados debido a que su costo laboral es bajo comparado con los instrumentos desechables. En Europa y en Estados Unidos los cirujanos frecuentemente escogen la utilización de los instrumentos desechables para ahorrar los altos costos laborales. La ventaja principal de los instrumentos desechables es su alta eficiencia debido a su cuchilla y los riesgos bajos de transmitir enfermedades debido a su alta certificación en la esterilización. Sin embargo, una vez descartados, problemas relacionados al ambiente

surgen sobre el manejo y la biodegradabilidad de los instrumentos desechables. Los instrumentos desechables idealmente no deben ser utilizados repetidamente debido a que su manejo, distribución, almacenamiento y su esterilización hacen que estos instrumentos sean cuestionables. Los instrumentos desechables no se esterilizan apropiadamente sumergiéndolos en glutaraldehído debido a que no son desmontables. El aislamiento de los instrumentos desechables puede romperse fácilmente produciendo lesiones electroquirúrgicas.

AGUJA DE VERES

La aguja de Veres fue inventada por un médico torácico para la aspiración de las efusiones plurales teniendo en cuenta que su mecanismo de resorte y de una punta roma prevendría las lesiones de los tejidos pulmonares (Figura 2.30). La aguja de Veres consiste de una cánula externa que tiene una aguja puntiaguda para cortar a través de los tejidos. Dentro de la cánula existe un estilete interno que es cargado con un resorte y al momento de la disminución de la presión causada al atravesar la pared abdominal y al entrar en la cavidad peritoneal se inactiva. El cuerpo lateral de este estilete permite el paso del CO_2 hacia la cavidad intraabdominal.

La aguja de Veres es utilizada para crear el neumoperitoneo inicial para que el trocar pueda entrar con seguridad, haciendo que la distancia entre la pared abdominal y las vísceras aumente. La técnica con la aguja de Veres es la más utilizada como vía de acceso. Antes de utilizar la aguja de Veres debe revisarse su mecanismo de acción de resorte y su potencia. La



Figura. 2.30: Aguja de Veres.

aguja de Veres está disponible en 3 longitudes 80 milímetros, 100 milímetros, 120 milímetros. En pacientes obesos 120 milímetros es utilizado y en pacientes muy delgados con un abdomen excavado la aguja de Veres de 80 milímetros debe ser utilizada. La aguja de Veres debe ser sostenida como un dardo al momento de la inserción.

La técnica correcta de la inserción de la aguja de Veres y sus diferentes medidas de seguridad e indicadores son discutidos mas tarde en las técnicas de accesos.

TROCARES Y CANULAS

La palabra “trocar” es usualmente utilizada para referirse al ensamblaje del aparato completo. Trocar realmente es el estilote que es introducido a través de la cánula. Los trocates están disponibles de diversas formas de acuerdo a su punta. Las puntas cortantes de estos trocates son de diferentes formas piramidal de 3 lados o cuchillas planas de 2 lados.

Los trocates de puntas cónicas supuestamente son menos traumáticos para el tejido. La punta puede penetrar la pared parietal sin cortar, disminuyendo el riesgo de herniaciones o hemorragias.

Las cánulas son en realidad hechas de plásticos o de metales. Los mecanismos plásticos ya sean transparentes u opacos necesitan designársele de tal forma que disminuya la reflexión de la luz del telescopio. Trocates reusables y desechables son construidos con una combinación de metales y plásticos. La punta de un trocar desechable tiene una cuchilla de 2 lados. Son muy efectivos al atravesar la pared abdominal cortando el tejido y pasando a través de ellos. La mayoría de los trocates de plásticos desechables tienen un mecanismo cargado con un spring que retira la punta de la cuchilla inmediatamente luego de haber pasado la pared de la cavidad abdominal reduciendo la incidencia de lesiones de vísceras. Los trocates y las cánulas son de diferentes tamaños y diámetros dependiendo de los instrumentos que utilizamos. El diámetro de las cánulas varía de 3 a 30 milímetros; la mayoría de ellos tiene un tamaño de 5 milímetros a 10 milímetros. Los trocates de metal tienen diferentes tipos de punta por ejemplo la punta piramidal, la punta excéntrica, la punta cónica o la punta roma

dependiendo de la experiencia del cirujano (Figura 2.31) todas las cánulas tienen mecanismo de válvulas en la punta (Figuras 2.33 y 2.34). Las válvulas de las cánulas proveen sellos de aires internos que permiten al instrumento moverse dentro y fuera sin que la cánula pueda perder el neumo - peritoneo; estas válvulas pueden ser oblicuas, transversas o de configuración de pitón.

Estas válvulas pueden ser manuales o automáticamente retraíbles durante el paso del instrumento. Las válvulas tipos trompetas también están presentes y proveen excelentes sellos pero no son prácticas como algunas de los otros sistemas. Ellos requieren de ambas manos durante la inserción del instrumento lo que puede explicar su infrecuente utilización en casos de laparoscopia avanzada. Las válvulas flexibles limitan la pérdida del dióxido durante el trabajo cualquiera que sea el diámetro del instrumento que

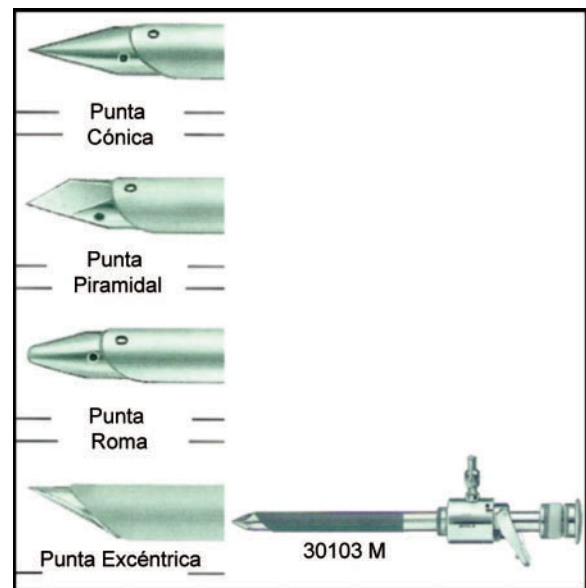


Figura. 2.31: Punta del trocar.

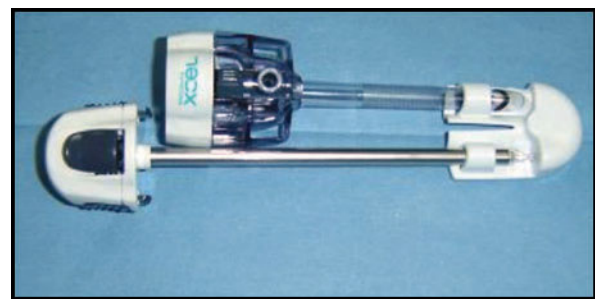


Figura. 2.32: Trocates desechables y cánulas.

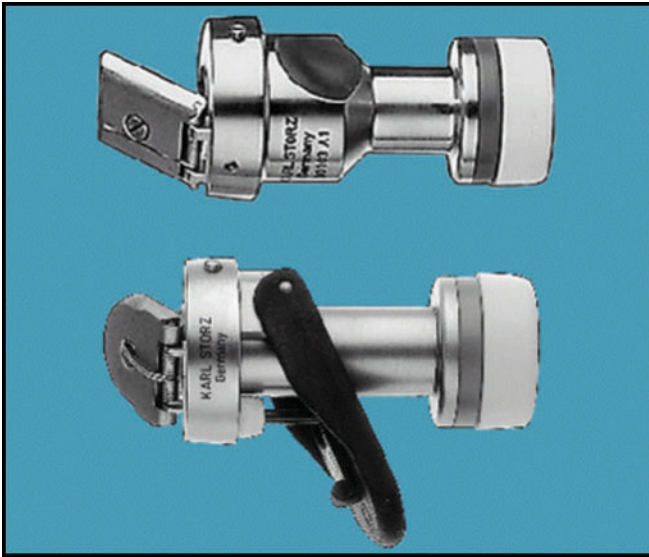


Figura. 2.33: Diferentes mecanismos de válvulas y cánula.

sea utilizado. Debe recordarse que los trocadores puntiagudos aunque parezcan peligrosos son actualmente mejores que los de puntas romas debido a que debe utilizarse menor fuerza para ser introducido dentro de la cavidad abdominal y las posibilidades de tener una entrada inadvertida, completa y peligrosa son menores. Existe siempre la diferencia del diámetro exterior de la cánula y del diámetro interior utilizado. El final de la cánula es usualmente oblicua o plana. Una punta oblicua es utilizada para facilitar el pasaje fácil del trocar a través de la cavidad abdominal.

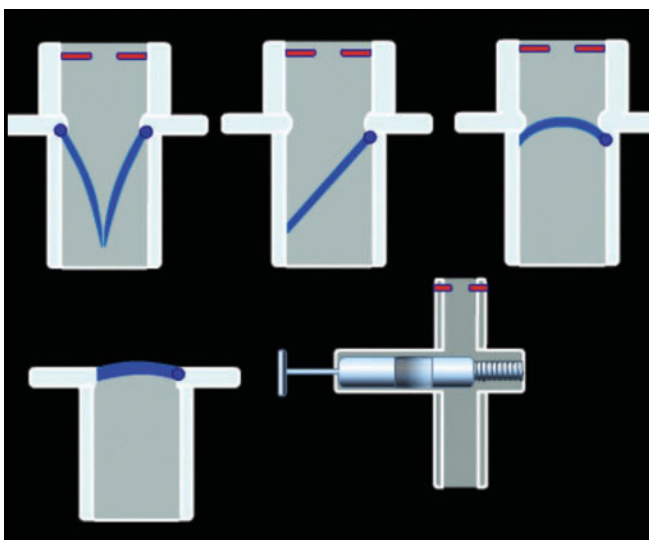


Figura. 2.34: Diferentes mecanismos de válvulas y cánula (vista interna).

Los trocadores y las cánulas deben ser manejados correctamente con las manos para que la cabeza del trocar pueda descansar en la eminencia tenar, el dedo medio debe descansar sobre la entrada del gas y el dedo índice es dirigido hacia la punta cortante del trocar.

Instrumento Laparoscópicos de mano

Los instrumentos de mano laparoscópico varían de diámetro de 1.8 a 12 milímetros pero la mayoría de estos instrumentos son diseñados para pasar a través de cánula de 5 milímetros. Los instrumentos de manos utilizados en cirugía laparoscópica son de diversas longitudes (varían de compañía a compañía y de longitud; varían de 18 a 45 centímetros) pero ellos son ergonómicamente convenientes para trabajar si tienen la misma longitud de aproximadamente de 36 centímetros en adulto y 28 centímetro en la práctica pediátrica. Instrumentos más cortos de 18 a 25 centímetros son adaptados para cirugías pediátricas o cervicales. Cierta procedimiento para el adulto puede ser realizado con instrumentos más cortos cuando el espacio es pequeño. Instrumentos de 45 centímetros son utilizados en pacientes obesos o en pacientes muy altos. Para una mejor ergonomía la mitad de estos instrumentos deben estar dentro del abdomen y la otra mitad afuera. Si una mitad del instrumento esta dentro y la otra mitad afuera se considera nivel de clase 1 se estabiliza el puerto y la cirugía es adecuada.

La mayoría de los procedimientos laparoscópicos requieren una mezcla de técnicas de disección cortante y roma, a menudo utilizando el mismo instrumento en diferentes formas. Muchos instrumentos laparoscópicos están disponibles en ambas formas de uso y en versiones desechables (Figuras 2.32 y 2.35), la mayoría de los instrumento reusables son particularmente desmontables de manera que puedan ser limpiados y lavados de una forma adecuada; algunos fabricantes o productores han producidos sistemas modulares donde partes del instrumento pueden ser cambiadas en beneficio del cirujano.

La mayoría de los instrumentos laparoscópicos como los agarradores graspers (Figuras 2.37 y 2.38) y las tijeras tienen funciones básicas de apertura de abrir y cerrar. Muchos creadores de instrumentos durante los últimos años han hecho posible la rotación



Figura. 2.35: Trocares y cánulas desechables.



Figura. 2.37: Grasper desechable.

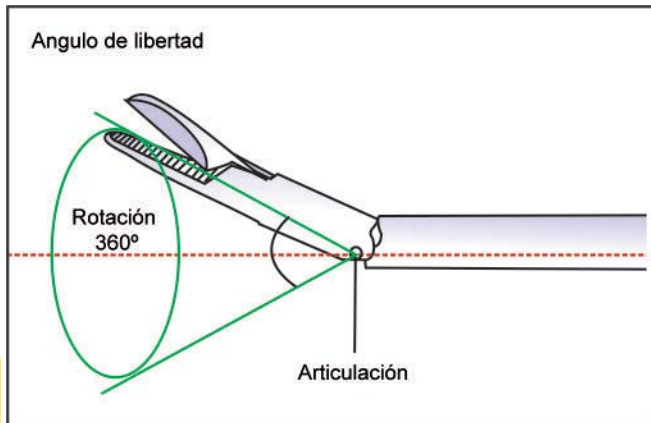


Figura. 2.36: Articulación del Instrumento de Mano.

de 360 grados, lo que aumenta el grado de libertad al utilizar estos instrumentos (Figura 2.36).

Ciertos tipos de instrumentos ofrecen angulaciones en su punta agregándole 4^a más de libertad. Estos instrumentos son utilizados para remover obstáculos y para un agarre lateral cuando el instrumento se coloca fuera del campo visual. Estos instrumentos están disponibles en forma reusable o como instrumento desechable. El mecanismo complejo de estos instrumentos hace su esterilización muy difícil.

Una gran variedad de instrumento especialmente los retractores han sido desarrollados con múltiples articulaciones a lo largo de la pinza. Cuando estos instrumentos son activados al tensar el cable, asumen una forma rígida que no permitirían su introducción a través de la cánula.

La mayoría de estos instrumentos de mano tienen 3 partes desechables:

- La manija.
- Aislamiento externo de la pinza.
- La inserción que hace posible la punta como un instrumento.

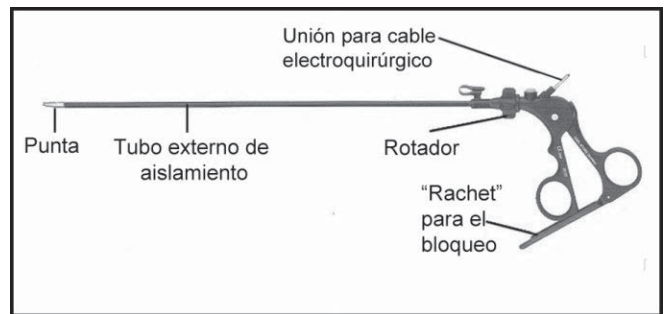


Figura. 2.38: Graspers reutilizables.

Diferentes Manijas de instrumento de mano

Algunos instrumentos de mano han sido diseñados para permitir el cierre de las mandíbulas (Figura 2.39), estos pueden ser muy útiles cuando el cirujano decide agarrar por periodos de tiempos largos los tejidos previendo así que la mano del cirujano se fatigue. El mecanismo de bloqueo está usualmente incorporado en la manigueta del aparato de manera que el cirujano pueda fácilmente bloquear o liberar la mandíbula. Estos sistemas usualmente tienen unas cremalleras (ratchet) para que las mandíbulas puedan cerrarse en diferentes posiciones y en diferentes direcciones. La mayoría de instrumentos laparoscópicos tienen mecanismos para colocar electro cauterios y también mecanismos de rotación para rotar la punta de los instrumentos.



Figura. 2.39: Diferentes tipos de manivela de instrumentos de mano.

Algunos agarradores laparoscópicos multifuncionales tienen sistemas para conectar los sistemas de succión e irrigación y en algunas ocasiones tiene dispositivos para cortar y coagular mediante electrocirugía.

El agarrador “Cuschieri Ball” inventado por el profesor Sir Alfred Cuschieri permite mantenerlo confortablemente en la palma del cirujano (Figura 2.41). Este mecanismo reduce la fatiga del cirujano y facilita la rotación del instrumento permitiendo la rotación en la palma en vez de tener que hacer una rotación con la muñeca. Al exprimir de frente las manivelas entre el dedo pulgar y los primeros dedos aumenta la fuerza de aprehensión de la mandíbula apretando la parte trasera de la manivela entre la eminencia tenar y el pulgar, los últimos dedos permiten que la mandíbula se abra.

El sujetador del lápiz de Cuschieri también tiene características importantes ergonómicas cuando son utilizadas con un sostenedor de aguja (Figura 2.42). Este agarrador permite que el ángulo entre la mano y el instrumento pueda ser alterado de acuerdo a las necesidades del cirujano y al ángulo de sus muñecas. La posición conveniente de la colocación del lápiz en las agarraderas al ser presionado puede cambiar la angulación. Igual que la agarradera en forma de bola, la presión en el frente aumenta la fuerza de cierre de la mandíbula mientras que la presión en la parte de atrás de la misma abre las mandíbulas (Figura 2.40).



Figura. 2.40: Laparoscópica multifuncional.

Envoltura Externa del Instrumento de Mano

El aislamiento de la envoltura externa del instrumento de mano debe ser de buena calidad para prevenir quemaduras eléctricas accidentales al intestino u otras vísceras.(Figura 2.43).

La cobertura del aislamiento puede ser de sílicón o plástico. Al momento de la limpieza del instrumento, mucho cuidado debe tenerse con el aislamiento ya que éste no debe ser raspado con ningún objeto cortante. Una abertura ya sea del tamaño de un alfiler en la capa del aislamiento aunque no visible por el ojo , puede ser muy peligroso durante la cirugía.

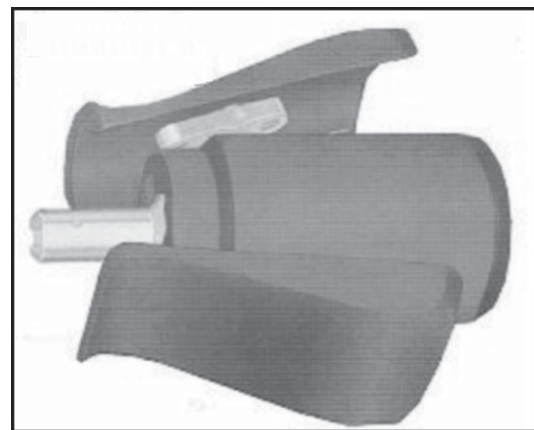


Figura. 2.41: Bola Cuschieri



Figura. 2.42: Lápiz Cuschieri

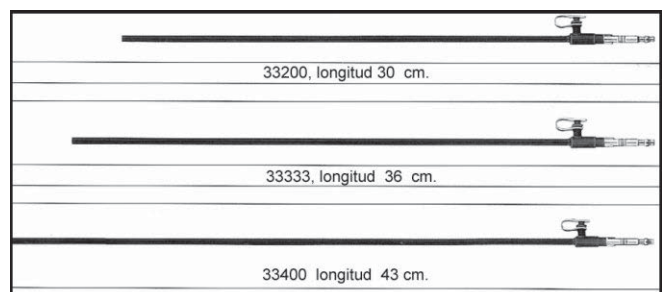


Figura. 2.43: Envoltura externa del instrumento de mano

Instrumentos de Insercion Manual

Los instrumentos de insercion manual varían solamente en la punta (Figura 2.44) pueden ser agarradores, tijeras o fórceps. Estos agarradores pueden tener mandíbula de acción sencilla o de doble acción. Los de mandíbula sencilla abren menos que los de doble acción, pero cierran con mucha mayor fuerza, por lo que la mayoría de los sostenedores de aguja son de acción sencilla. La mayor apertura es necesaria en los sistemas de mandíbula de doble acción presentes en el grasper y en los fórceps de disección. Los agarradores de acción sencilla y los disectores son utilizados cuando mayor fuerza es requerida (Figura 2.45).

Graspers de Acción Sencilla

Estos grasper son buenos cuando no tienes control sobre la profundidad y el cirujano quiere trabajar en un plano sencillo de manera controlada particularmente durante la liberación de adherencias.

Sección Uno



Figura. 2.44: Instrumento de mano para la inserción.

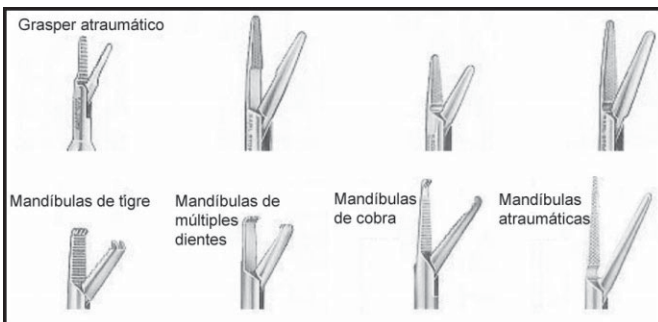


Figura. 2.45: Diferentes mandíbula con Graspers.

Graspers de Doble Acción

Estos son demostrados en las Figuras 2.46 y 2.47.

INSTRUMENTOS PARA DISECCION CORTANTE

1. Tijeras
2. Gancho electro quirúrgico
3. Espátula electro quirúrgica HF (Berci)
4. Cuchillo electro quirúrgico HF
5. Cuchillo.

Tijeras

Jean Claude Margueron de Emar en el siglo 14 antes de Cristo inventó las tijeras. Las tijeras son unos de los instrumentos quirúrgicos de mayor antigüedad utilizado por los cirujanos. Las tijeras son utilizadas para realizar muchos trabajos en procedimientos quirúrgicos abiertos, pero su uso en cirugías de acceso mínimo es restringible. En cirugías de acceso mínimo las tijeras requieren de gran habilidad debido a que en manos inexpertas pueden causar sangrado innecesario y daños a importantes estructuras.

Mecanismo del corte:

Las tijeras tienen 3 partes (Figura 2.48):

1. Cuchilla
2. Pivote
3. Las agarraderas

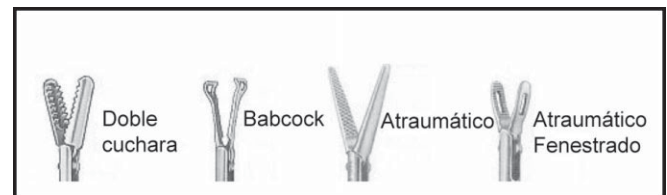


Figura. 2.46: Mandíbulas de graspers de doble acción.

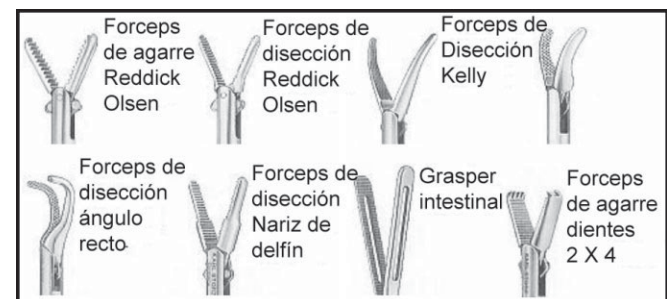


Figura. 2.47: Graspers con mandíbulas dentadas.

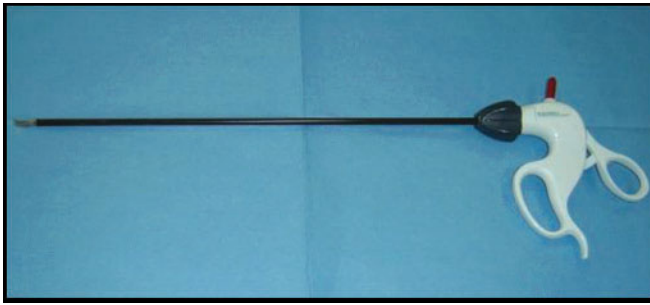


Figura. 2.48: Tijeras Desechables.

La fuerza de las tijeras cortante trabaja de acuerdo a la ley de las palancas. La fuerza aplicada en la cuchilla puede ser calculada por la longitud de las agarraderas y la fuerza aplicada en el grip de la misma. Un par de tijeras es un ejemplo de palanca de primer grado conectada juntas en el punto de unión conocido como fulcrum. Existen 3 tipos de palancas, las tijeras trabajan en palancas de primer grado el punto de apoyo se encuentra entre la resistencia y la carga. (Figura 2.49). A mayor distancia de las agarraderas o pivote a las tijeras, menor fuerza de cortado se requerirá. Las tijeras laparoscópicas no aplican exactamente esta ley de palancas debido a su acción cilíndrica y su largo eje, pero el diseño de la agarradera ayuda en la amplificación de la fuerza o por la acción de las palancas.

La función de las tijeras es una combinación de:

1. Agarre
2. El apretado
3. El rasgado.

Cuando los bordes de las tijeras se cierran, sus puntas cortantes atrapan el tejido entre ellas y las tijeras cortaran este tejido, la interacción de las tijeras y el tejido pueden ser descritos en 5 etapas:

A. Atrapado

En el proceso atrapado, las 2 hojas de las tijeras toman el tejido a cortar. La cantidad de tejido atrapado no debe ser mayor que el espacio que entre las mandíbulas de las hojas de otra forma existirá posibilidades de que el tejido se resbale. Luego de atrapar el tejido la fuerza aplicada en la agarradera de las tijeras iniciará el corte.

B. Deformación elástica

Esta fase empieza luego de atrapar el tejido entre las hojas de las tijeras. En este proceso los tejidos entre las 2 hojas de las tijeras se empiezan a deformar. Esta fase es llamada deformación elástica debido a que la fuerza en las agarraderas de las tijeras es removida luego la deformidad del tejido retornará a su estado normal.

C. Deformación plástica

Mayor fuerza en las agarraderas de las tijeras causará que el tejido entre ambas hojas produzca una deformidad plástica la cual es irreversible. Luego de haber pasado esta etapa de deformación del tejido aunque paremos el proceso del cortado la impresión sobre el tejido permanece.

D. Fractura

Al aumentar la fuerza en el pivote de las tijeras se produce una fractura de los planos intercelulares de los tejido. Este estadio del corte es peculiar en las tijeras ya que a diferencia del bisturí, el sitio de fractura del tejido es intercelular.

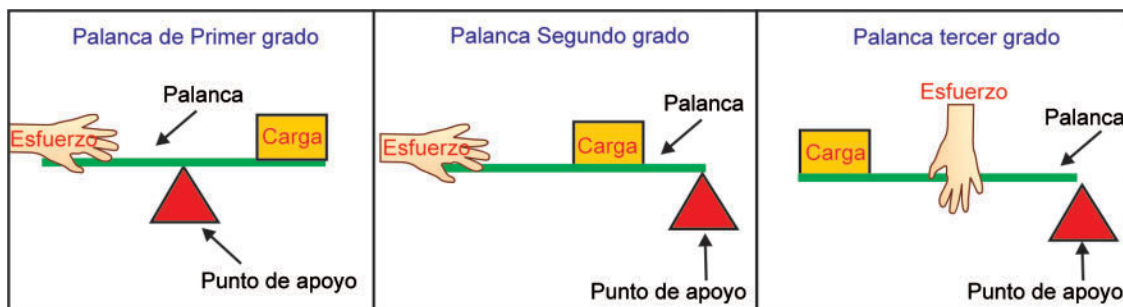


Figura. 2.49: Tipos de palancas.

E. Separación

Luego de la fractura los tejidos se separan a lo largo de las líneas de corte de las tijeras y luego este proceso completo de corte continuará en el tejido atrapado.

Histología del Tejido Luego del Corte

Los exámenes histológicos del tejido luego del corte con tijeras demuestra que existe separación del tejido a nivel de los planos intracelulares. El examen microscópico demuestran los márgenes cortados en forma cerrada y en forma de serrucho a lo largo de la línea de separación de los tejidos.

TIPOS DE TIJERAS LAPAROSCOPICAS

Las hojas de las tijeras rectas son utilizadas extensamente como instrumento para la disección mecánica en la cirugía laparoscópica. Las tijeras rectas pueden brindarnos una profundidad de corte controlada ya que tienen una sola mandíbula móvil (Figura 2.50). Al tiempo del corte la mandíbula fija debe estar abajo y la mandíbula móvil debe estar arriba.

Las hojas de las tijeras son ligeramente curvas y son las más frecuentemente utilizadas en las cirugías laparoscópicas (Figura 2.51). Estas tijeras son montadas en unas agarraderas curvas ya sean fijas o retráctiles. El tipo fijo y curvo proximal de las hojas de las tijeras requieren para su introducción de portales flexibles sin válvulas.

El cirujano prefiere estas tijeras debido a que la curvatura de la hoja de las tijeras disminuye el ángulo para la manipulación del instrumento laparoscópico y da una mejor visualización a través del telescopio. La mayor ventaja de estas tijeras es que las hojas en serrucho previenen que el tejido se escape fuera de las hojas o de las cuchillas. Es un instrumento útil para

cortar los tejidos resbaladizos o ligados. Las tijeras con dientes pueden ser lisas o curvas (Figura 2.52); las formas afiladas de ambas cuchillas son de forma de una C aplanada. Las cuchillas pueden estar parcialmente cerradas, atrapando el tejido en el espacio entre las cuchillas sin haberlo dividido y permitiendo que pueda liberarse. Esto permite que el cirujano haga un doble chequeo antes de cerrar las hojas completamente.

La mayor ventaja de estas tijeras es que envuelve la estructura antes del corte. El tejido se mantiene entre ambas mandíbulas y no existen posibilidades de que se resbale. Las tijeras con gancho son especialmente utilizadas para cortar los ductos o arterias en una cirugía laparoscópica. El corte de paquetes de nervio en la neurotomía se realiza muy fácil con la ayuda de este tipo de tijeras. Las tijeras con gancho son de gran ayuda en cortes parciales o en los cortes del conducto cístico para la colangiografía intraoperatoria. Todos los otros tipos de tijeras cortan del área proximal a la distal, mientras que las tijeras en gancho cortan de distal a proximal (Figura 2.53).

Estas tijeras finas pueden ser lineales, anguladas y son utilizadas para cortar parcialmente el conducto

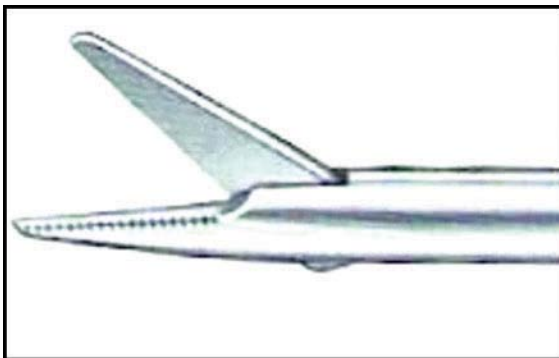


Figura. 2.50: Tijeras lisas.

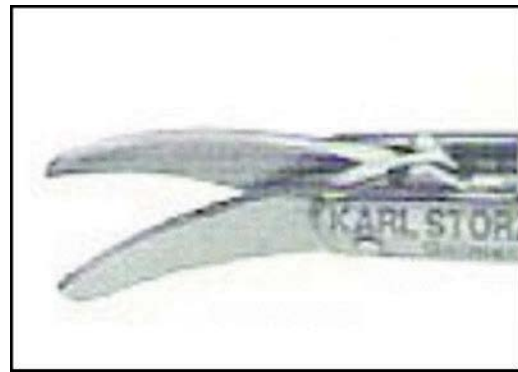


Figura. 2.51: Tijeras curvas.

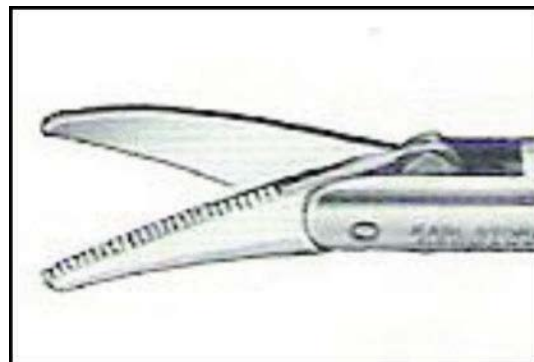


Figura. 2.52: Tijeras serradas.

cístico. La mejor ventaja de estas tijeras es cortar los conductos parcialmente permitiendo su canalización. Pueden ser utilizadas para el corte del conducto cístico y para la realización de una ecografía intraoperatoria. La exploración de los pequeños conductos como el conducto biliar común es de gran ayuda con la micro tijera debido a lo pequeño de sus hojas. Micro tijeras finas también están disponibles en la formas curvas (Figura 2.54).

El uso de tijeras endoscópicas requiere pequeñas modificaciones a las técnicas abiertas. El instrumento

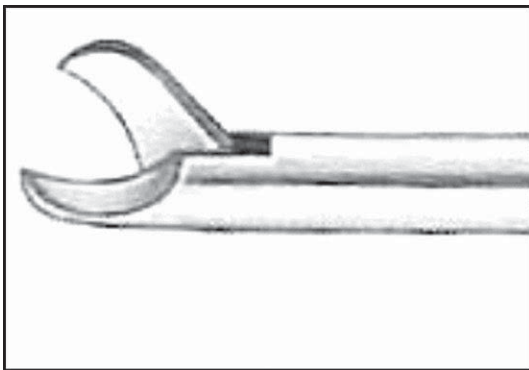


Figura. 2.53: Tijeras con gancho.

básico es una miniatura, una agarradera larga, versión de las tijeras convencionales que pueden ser de simple o doble acción. Existen algunos tipos especiales de tijeras utilizadas en cirugías endoscópicas.

TIJERAS CON AISLANTES

Este tipo de tijeras son utilizadas con electro-cauterio. Sin embargo, cuando se utilizan instrumentos no desechables, la electrocoagulación utilizada en sus hojas permite la disección de los bordes. La electrocoagulación utilizada con estas tijeras es limitada y cuando se lleva a cabo solamente se aplica al tener

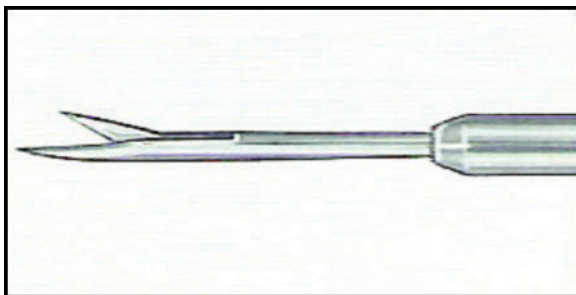


Figura. 2.54: Tijeras de micropunta.

las hojas de las tijeras cerradas. La disección con las tijeras es usualmente realizada con un grasper en la otra mano. Si este instrumento está cubierto con aislamiento entonces ningún vaso encontrado podrá ser fácilmente coagulado con el grasper. Una gran desventaja asociada con la electrocoagulación con tijeras resulta del segmento largo sin aislamiento presente para acomodar las cuchillas con el mecanismo de bisagra. Para una práctica segura esto requiere ser tomado en cuenta limitando la magnificación disponible del cirujano.

Las tijeras tienen las siguientes ventajas:

1. Económicas.
2. Seguras en manos experimentadas.
3. El operador determina la acción precisa.
4. Al cerrar las hojas puede funcionar como disección roma o utilizar electro cauterio.
5. El tejido atrapado en las mandíbulas cerradas y luego abierto ayuda a tener un buen plano de disección.

Las tijeras tienen las siguientes desventajas:

1. No son hemostáticas.
2. Cambios accidentales o cortes de pequeños conductos y vasos.
3. Si no se observa debido a su extremo acentuado, existen posibilidades de lesiones a vísceras.
4. Si se utiliza como electrocoagulación sus hojas pueden quedar embotadas fácilmente.

(Escalpo) Endoknife

Este cuchillo no es frecuentemente utilizado en cirugía endoscópica debido a los problemas asociados con la seguridad de sus hojas que no pueden cerrarse o desactivarse, sin embargo, tienen alguna forma de uso importante.

En nuestra practica las hojas desechables (Bellver) son montadas en una base de metal que tienen un socket en la punta distal en el cual se pueden atornillar (Figura 2.55), la forma de utilización de estos cuchillos es para abrir el conducto hepático común o los conductos durante la exploración por piedras.

Un pequeño corte limpio y lineal es creado en la pared anterior. Gran cuidado es necesario durante la incisión y remoción del cuchillo. Sin embargo una tijera curva afilada es mejor y más segura que el uso del endoknife en la coledocotomía.

FORCEPS PARA BIOPSIAS

Los Forceps de corte, disección y golpe son usados para tomar biopsias durante la cirugía laparoscópica. Los Forceps con dientes especiales prevén la caída accidental de los tejidos dentro de la cavidad abdominal.

Electrodos de Coagulación Y Disección

La espátula y el gancho son los electrodos más importantes utilizados en el corte monopolar y la coagulación (Figura 2.57).

La espátula es de tipo "roma". Los ganchos son también de varias formas por ejemplo la forma "L", la forma "J", o la forma "U" (Figura 2.58).

Los ganchos son instrumentos simples cuyas puntas distal varía ligeramente, tienen que ser protegidos con aislamiento a lo largo de toda su longitud debido a que ellos utilizan corrientes monopolar. El gancho tiene un cono de cerámica que protege la porción distal contra la difusión de corriente (Figura 2.59).

Algunas formas de bola, formas de barriles o formas planas; también están disponibles como electrodos de coagulación para lograr la hemostasia correcta. Estos electrodos romos son particularmente utilizados cuando existe un sangrado localizado o el cirujano no puede especificar el punto de sangrado por ejemplo:

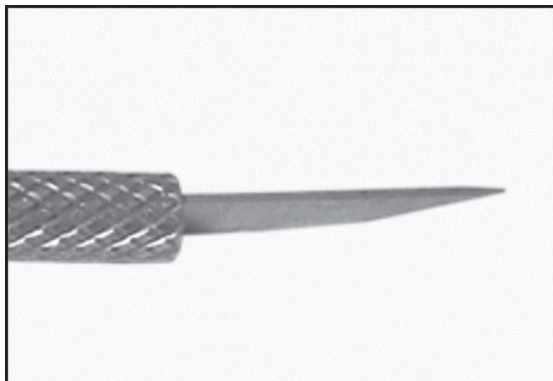


Figura. 2.55: "Endoknife".

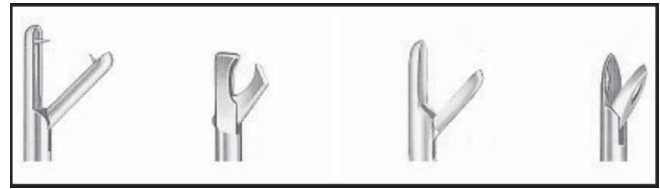


Figura. 2.56: Férceps para biopsias

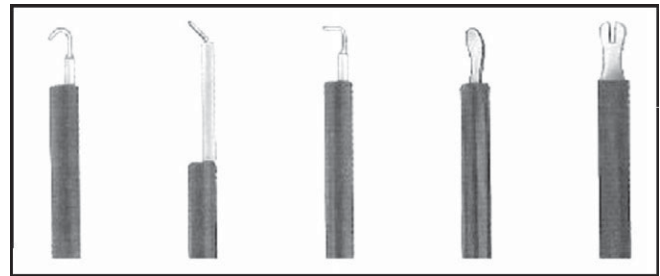


Figura. 2.57: Espátula.



Figura. 2.58: Diferentes tipos de ganchos

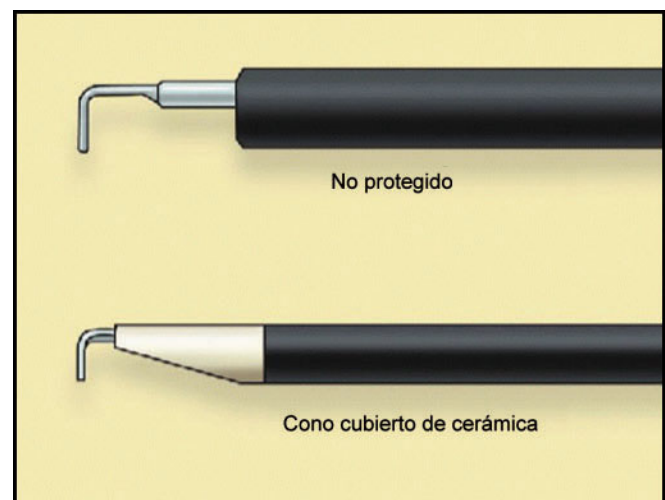


Figura. 2.59: Ganchos con cubierta de cerámicas

Sangrado del hecho de la vesícula biliar al tiempo de la colecistectomía laparoscópica. Estos instrumentos electro quirúrgicos romos también son utilizados para la fulguración al tiempo de la realización de la abrasión de la endometriosis.

FORCEPS BIPOLARES

Los fórceps bipolares son importantes, instrumentos electro quirúrgicos en cirugía de acceso mínimo (Figura 2.60); son más seguros que los instrumentos monopolares debido a que los electrones sólo viajan a través del tejido entre las mandíbulas y el cuerpo del paciente no es parte del circuito; las mandíbulas del bipolar están cubiertas de aislamiento y la plancha del cauterio no es necesario colocársela al paciente (Figura 2.61). Los principios detallados de las electro cirugías se discutirán mas adelante en las técnicas de disección laparoscópica.

ASPIRACION CON AGUJA

Estas agujas largas son utilizadas en la laparoscopia para aspirar fluidos de ovarios quísticos distendidos, vesícula biliar y cualquier acumulo de pus en el hígado (Figura 2.62). Estos pueden ser utilizados para perforar un ovario poliquístico. La aguja de aspirar debe ser insertada dentro de la cavidad abdominal con extrema precaución debido a que en su camino de entrada puede ocurrir perforación es víscera.



Figura. 2.60: Fórceps Bipolar

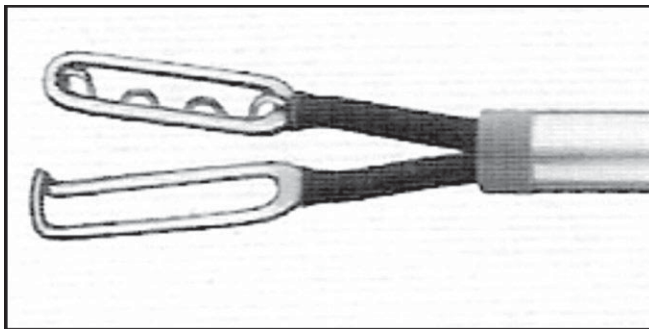


Figura. 2.61: Mandíbulas de fórceps bipolar.

Retradores en Abanico

Estos retractores son utilizados para retraer el hígado, el estomago, el bazo o el intestino cuando quieran que interfieran en la disección o se pongan en camino de otros instrumentos de trabajo (Figura 2.63); existen muchas variantes nuevas de retractores disponibles que son menos traumáticos. Los retractores del hígado de Cuschieri son muy utilizados en la fundoplicatura (Figura 2.64).

Estos retractores del hígado tienen un extremo distal que pueden ser rotados con una manija móvil. Los retractores son introducidos en la cavidad abdominal de forma recta; cuando están dentro del abdomen el extremo distal puede tomar varias formas como una serpiente. Estos retractores pueden ser utilizados para manipulación simple o atraumática del intestino.

Sostenedores de Aguja

Los sostenedores de aguja pueden mantener sólidamente fija la aguja evitando así su rotación (Figuras 2.65 y 2.66). Hasta ahora los sostenedores de aguja

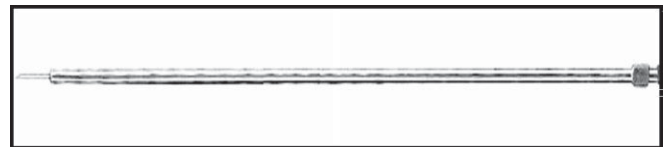


Figura. 2.62: Agujas de aspiración.



Figura. 2.63: Retradores en abanico.

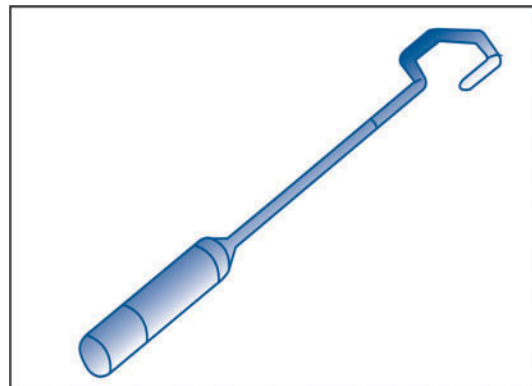


Figura. 2.64: Retractor de hígado Cuschieri.



Figura. 2.65: Sostenedor de aguja.



Figura. 2.66: Sostenedor de aguja con mango laparoscópico.

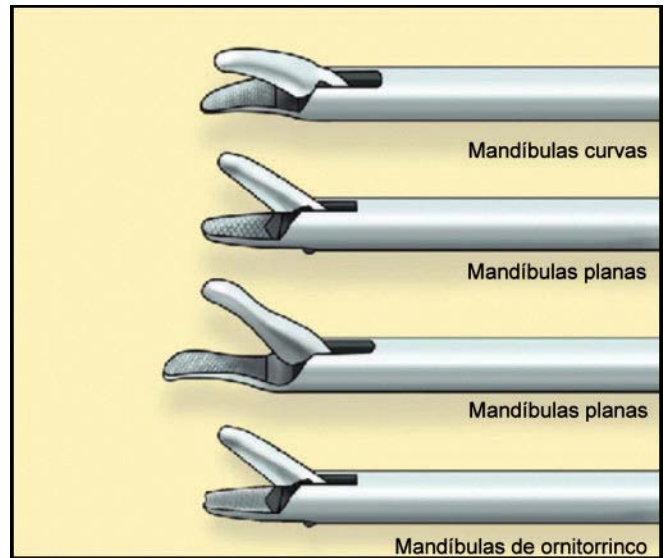


Figura. 2.67: Diferentes tipos de mandíbulas sostenedoras de aguja.

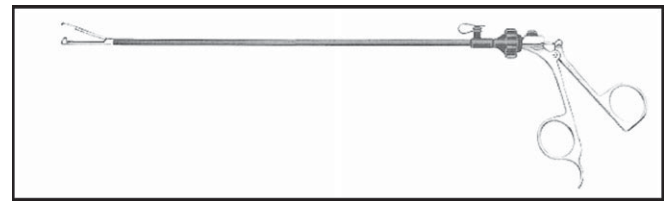


Figura. 2.68: Instrumento de sutura laparoscópica.

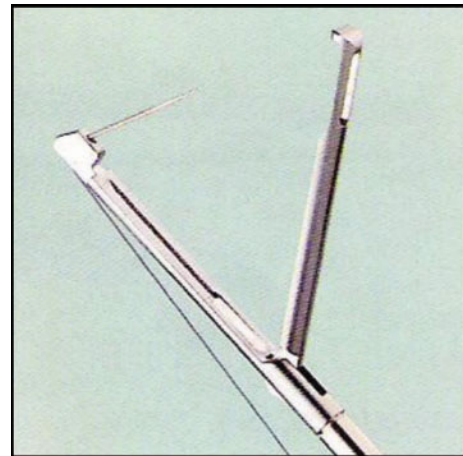


Figura. 2.69: Mecanismo de equipo de auto sutura.

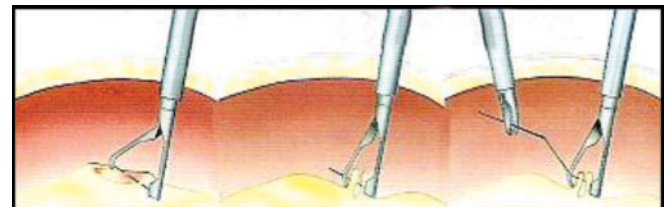


Figura. 2.70: Mecanismo de Auto Sutura.

reusables no están disponible. Los sostenedores de agujas tienen diferentes tipos de mandíbulas (Figura 2.67). Las superficies dentadas hacen posible girar la aguja en todas las direcciones como en una cirugía convencional. La indentación en forma de domo en la punta automáticamente orienta la aguja en una dirección particular, aunque esta función no es siempre de utilidad, puede ser más fácil agarrar con un grasper la aguja. La realización de nudos laparoscópicos de sutura debe ser aprendida con un entrenador endoscópico de alta calidad. El arte y la ciencia de suturas y nudos laparoscópicos se explicarán más adelante en las técnicas de aproximación de tejidos. Los cirujanos deben aprender lentamente estas técnicas.

Muchos equipos de sutura laparoscópica automáticos son inventados para suturas intracorporeas pero ninguno de ellos es sustituto de la sutura laparoscópica manual debido a que estos equipos solamente pueden trabajar con planos adecuados de tejidos para su aplicación (Figuras 2.68 a 2.70).

Bajador de Nudos

Aunque los nudos preatados están disponibles en el mercado, los cirujanos deben aprender como atar nudos extracorporeos. Los nudos preatados

pueden ser utilizados para cualquier estructura como el apéndice, pero, en estructuras continuas como el conducto cístico el cirujano tiene que realizar nudos extracorpóreos intra-operatorios (Figura 2.71). Para nudos extracorpóreos, los baja-nudos son utilizados. Estos baja-nudos tienen de mandíbulas cerradas o mandíbulas abiertas (Figura 2.72).

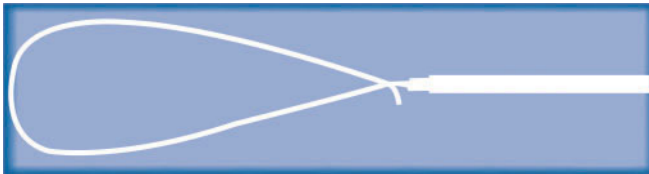


Figura. 2.71: Nudo Pre ajustado.

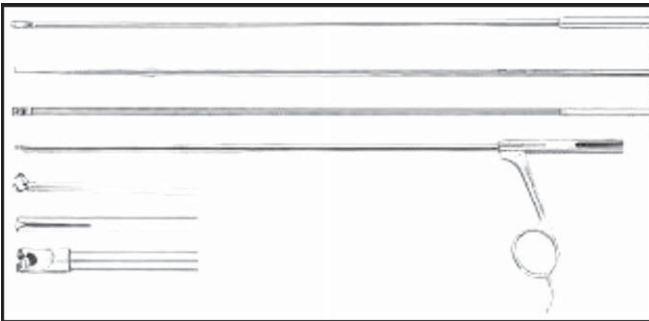


Figura. 2.72: Bajador de nudo laparoscópico.

Aplicador de Clip Laparoscópico

Aplicadores de clips desechables y precargados están disponibles en 5 a 10 milímetros de diámetro. (Figuras 2.73 y 2.74). Son costosos pero fáciles de usar porque el tiempo de cargado de los clips es mínimo. Aplicadores desechables de clips vienen usualmente con cargas de 20 clips (Figura 2.75). En caso de una emergencia cuando el sangrado tiene que detenerse inmediatamente los clips pueden ser aplicados uno tras otro rápidamente con la ayuda de estos aplicadores.

El titanio es el metal más utilizado en cirugía de mínimo acceso para la aproximación de tejidos. Raramente reacciona con el cuerpo humano y es por eso que es muy popular. Es fácil de aplicar y pueden ser dejados dentro de la cavidad abdominal. Luego de pocas semanas es cubierto por tejidos fibroso. Los clips de titanio son usualmente utilizados por el 99% de los cirujanos, para ocluir el conducto cístico y la arteria cística durante la cirugía laparoscópica. Recientemente los clips de silicón han sido lanzados al mercado.

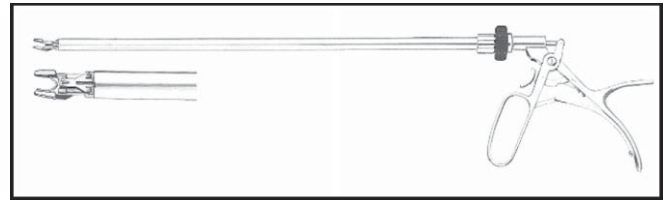


Figura. 2.73: Aplicador de clips Laparoscópicos.



Figura. 2.74: Aplicador de clips Laparoscópicos reusable.



Figura. 2.75: Aplicador de clips Laparoscópicos desechables.

Clips o grapas absorbibles (ADSOLOK y ETICON) son los clips preferidos en la actualidad para el conducto cístico. Agrega una seguridad al trabajar y no tienen la posibilidad de formar piedras en el conducto cístico. Estos clips suaves y absorbibles pueden ser utilizados en suturas corridas y al comienzo o a la terminación del nudo.

Clips de tamaño mediano o largo de 9 milímetros son los más utilizados frecuentemente en el cierre del conducto cístico de la arteria cística (Figura 2.76).

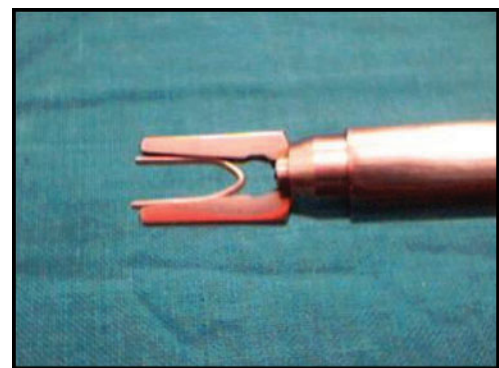


Figura. 2.76: Clip montado sobre un aplicador de clip laparoscópico.

El Clips mediano es de 7 milímetros de longitud y puede ser utilizado para grapar la arteria cística y el conducto cístico; los clips de tamaño largo son de 11 milímetros de longitud y son utilizados para el control del conducto cístico ancho o vasos mesentéricos grandes. La mandíbula del aplicador del clips debe ser utilizada en un ángulo correcto o ángulo recto a la estructura. Antes de grapar el cirujano debe revisar que pueda ver ambas mandíbulas. Si una de las mandíbulas no se ve o está escondida siempre existe la posibilidad de que algún tejido quede atrapado entre las mandíbulas del clips y el clips se soltara.

En el momento de colocar clips en cualquier conducto o arteria 3 clips de titanio son usualmente aplicados. 2 clips son dejados en la estructura y otro se coloca distal para prevenir el derrame de líquidos de fluido (Figura 2.77). La distancia entre el primero y el segundo clips debe ser de 3 milímetros y la distancia entre el segundo y el tercero debe ser de 6 milímetros para que luego de cortar entre el segundo y el tercer clip existan 3 milímetros de muñón en ambos lados. Los clips no deben aplicarse muy cerca uno del otro debido a que manteniéndose en esa posición pueden realizar una formación de “dumbbell” y si están muy cercanos uno de otros ellos anularan esta formación y ambos clips se soltarán.

Piedras por el Clips del Conducto Cístico

Recientemente muchos casos han sido reportados por la formación de piedras por el clip del conducto cístico y esta es la razón por la cual muchas instituciones que grapen el conducto cístico las han estado

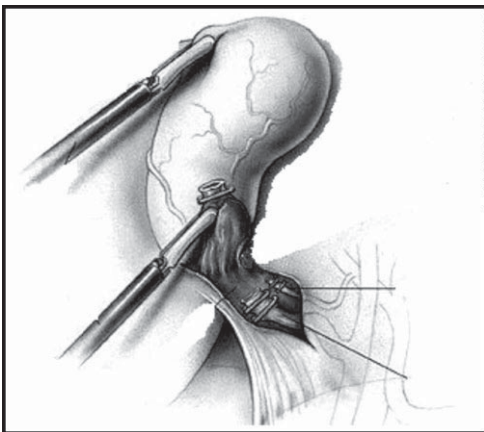


Figura. 2.77: Clip en el conducto y arteria cística.

reemplazando por nudos extra corpóreos. Si el clip de titanio es aplicado en el conducto cístico, en algunas ocasiones pueden romper una de las paredes del conducto pudiendo internalizarse en el lumen del conducto cístico. Dentro del lumen del conducto cístico esto actúa como nido para los depósitos de pigmentos biliares y la formación de piedras. Las secciones cortadas de estas piedras demuestran el clips en el centro y se observa como una pupila de gato por lo que se le conoce como “piedras de ojo de gato”. Estas piedras pueden deslizarse por dentro del conducto hepático común y pueden causar obstrucción. Aunque reportes por la obstrucción de estos clips en el conducto hepático común es muy poca el cirujano debe tratar de ligar el conducto cístico para evitar esta complicación.

Tubo de Succión e Irrigación

El tubo de succión e irrigación puede ser un instrumento muy versátil. El tubo de succión e irrigación laparoscópica es uno de los más importantes instrumentos que el cirujano frecuentemente utiliza (Figura 2.78).

La visión es una de las limitaciones de la cirugía laparoscópica. La sangre es de un color oscuro dentro de la cavidad abdominal y el exceso de esta absorbe mucha luz. Siempre que haya un sangrado uno debe tratar de aspirarlo. El control con la succión e irrigación mejora la observación y mejora las técnicas operatorias. El tubo de succión e irrigación también puede ser utilizado para disección roma. Al utilizar el tubo de succión e irrigación, la punta de la succión e irrigación deben ser sumergida dentro de la sangre si no de otra manera el gas será aspirado y el cirujano perderá su visión debido a la pérdida del neumoperitoneo. 10 milímetros de succión debe utilizar el tubo si existen más de 1,500 milímetros del hemo-peritoneo o si hay coágulos de sangre dentro de

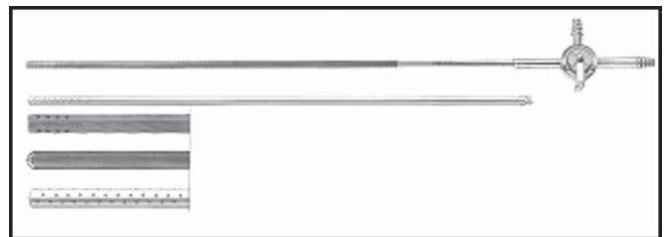


Figura. 2.78: Laparoscopic irrigation and suction tubes.

la cavidad abdominal. En algunas ocasiones algunas piedras esparcidas pueden ser succionadas con la ayuda del tubo de succión e irrigación laparoscópica durante la colecistectomía laparoscópica. Es un instrumento de mucha importancia para el lavado de la cavidad abdominal en caso de perforación abdominal o apendicular.

Aplicador del Anillo de Falopio

El aplicador del anillo de Falopio es utilizado en la aplicación de un anillo de silastic para realizar las ligaduras de las trompas, pueden ser aplicados uno o dos anillos de silastic (Figuras 2.79 a 2.81).

Tornillos Aplicador de Miomas

Cuando se realiza una miomectomía laparoscópica es difícil estabilizar un fibroma duro o liso. Es utilizado

para fijar el mioma subseroso intramural al tiempo de la miomectomía laparoscópica. El tornillo aplicado en el leiomioma también puede utilizarse para fijar y retraer útero de gran tamaño durante la histerectomía laparoscópica (Figura 2.82).

Manipulador Uterino

El manipulador uterino es uno de los instrumentos esenciales en la movilización del útero, identificación del fornix vaginal y como sellador de la vagina durante la histerectomía (Figura 2.83). El manipulador uterino es utilizado en la mayoría de los procedimientos ginecológicos avanzados (Figuras 2.84 a 2.86).



Figura. 2.79: Anillo de Falopio.

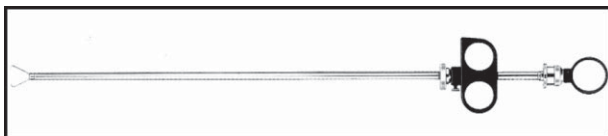


Figura. 2.80: Aplicador de Anillo de Falopio.

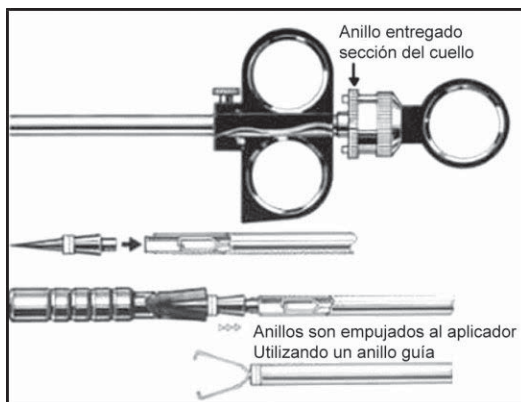


Figura. 2.81: Agarrador de Aplicador de Anillo de Falopio (mecanismo).



Figura. 2.82: Tornillo para Fijar el Mioma.



Figura. 2.83: Manipulador Uterino.



Figura. 2.84: Tracción lateral sobre el útero con el manipulador uterino.

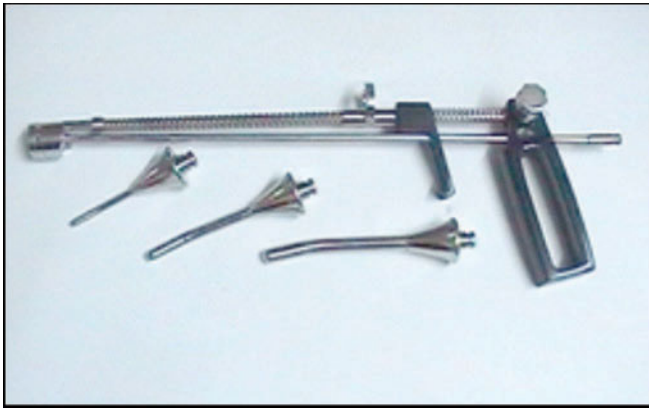


Figura. 2.85: Diferentes piezas del manipulador uterino.



Figura. 2.88: Unidad base de morcelador de tejidos.



Figura. 2.86: Sellador de la vagina con el manipulador uterino LTH de corte.



Figura. 2.89: Diferentes tipos de morcelador.

Morcelador del Tejido

El morcelador es utilizado para agarrar los tejidos que deben ser removidos y cortados en pequeños pedazos y luego ser introducido en la parte hueca del instrumento (Figuras 2.87 a 2.89).

Pueden ser diseñados para remover un mioma o un ovario, pueden ser introducido a través de portales de 10 milímetros o a través de las heridas de la colpotomía (Figura 2.90 A y B).



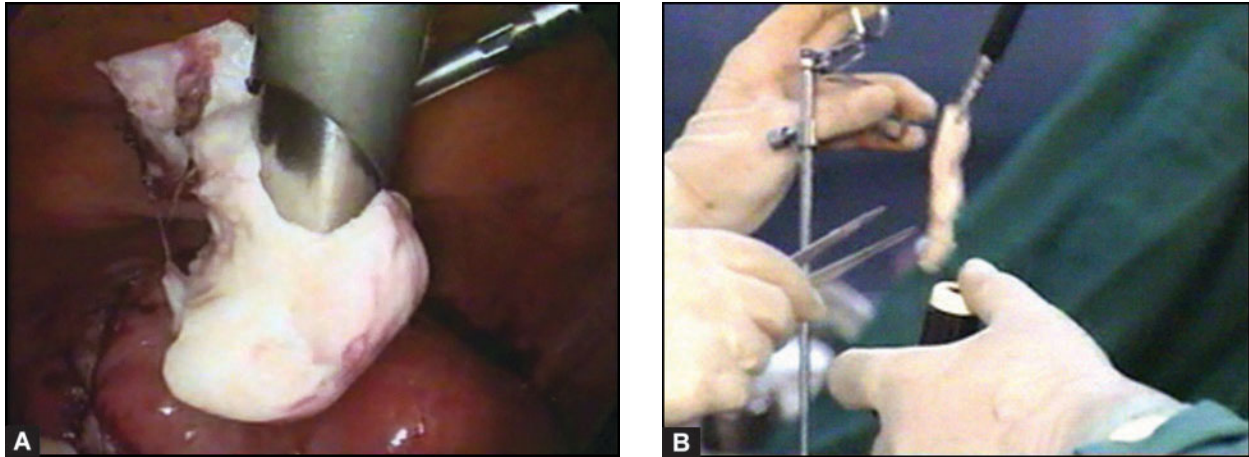
Figura. 2.87: Morcelador de tejido.

Engrapadores de Hernia Tackers y endo anclaje

Para la utilización de las mallas en las cirugías de hernias muchos aparatos pre cargados están disponibles (Figura 2.91).

Corrientemente 3 marcas populares de implantes para fijar las mallas se encuentran estos son: los tackers, el protack o el anclaje anchor. Una tabla comparativa se demuestra en la Tabla 2.4.

Existen muchas variedades de engrapadoras laparoscópicas (Figura 2.92). El LONG45A con cuchilla interna manufacturado por la Eticon tienen un eje que es de 10 centímetros y permite fácil acceso durante la laparoscopia o la cirugía de pérdida de peso como el bypass gástrico, donde los instrumentos largos son utilizados para pacientes obesos móviles. El ETS45 y el ETS -FLEX 45 cortadores lineales endoscópico proveen grapadas de 45 milímetros y líneas de cortes



Figuras. 2.90 A y B: Morcelación de mioma en la miomectomía.



Figura. 2.91: Endoanchor y tacker

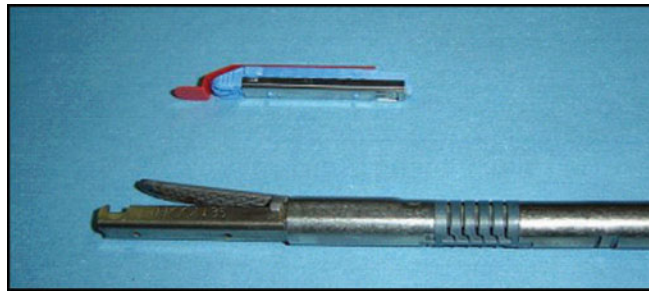


Figura. 2.92: Mandíbulas de unas engrapadoras.



Tabla 2.4: Diferentes tipos de implantes para fijar las mallas

Característica	ESS endoanchor	Tyco protack	Tyco tacker
Número de implantes	20	30	20
Geometría del implante	Anchor	Sujetador helicoidal	Sujetador helicoidal
Material de implante	Nitinol	Titanio	Titanio
Longitud del implante	5.9 mm	3.8 mm	3.6 mm
Anchura del implante	6.7 mm	4 mm	3.4 mm
Tamaño del puerto requerido	5 mm	5 mm	5 mm
Longitud de la barra	360 mm	356 mm	356 mm
Orientación del gatillo disparador	liberarlo para actuar	Presionarlo para actuar	Presionarlo para actuar

(Figura 2.93). La longitud de 34 centímetros hace este aparato capaz para ser utilizados en procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos. Los cortadores son para el corte, la resección y para la creación de anastomosis en procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.

Complicaciones relacionadas con el uso de estos instrumentos Laparoscópicos son numerosos y variados. El cirujano debe entender y estar pendiente de dos tipos de complicaciones:

- Aislamiento eléctrico: el uso de corriente monopolar a través de los ganchos, graspers y tijeras requieren que estos instrumento tengan una hoja de aislamiento perfecta. La limpieza repetida y la esterilización pueden llevar a fallas en el aislamiento y en escape de corriente.
- Roturas de Los Instrumentos: Exposiciones repetidas a alta presiones y altas temperaturas durante la esterilización pueden degradar el mecanismo de los instrumentos. Considerables fuerzas mecánicas aplicadas sobre el instrumento y la articulación pueden causar que se rompa. Si las partes mecánicas se pierden en la cavidad abdominal ellas deben ser localizadas y extraídas. Si la parte perdida del instrumento no es posible extraerla a través de la cirugía laparoscópica la cirugía debe ser convertida necesariamente.

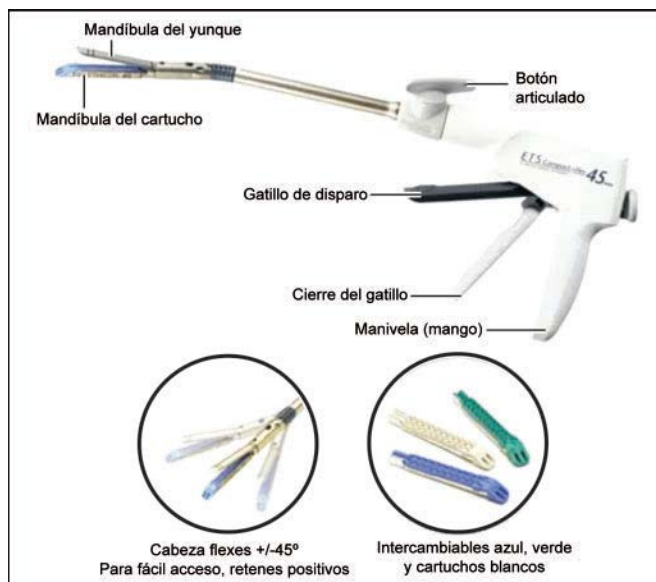


Figura. 2.93: Sistema de Cortador lineal articulado Endoscópico ETS Compact Flex 45.

Los instrumentos quirúrgicos laparoscópicos son extremadamente variables y sus números aumentan debido a que se utilizan para aplicaciones específicas. Los instrumentos son más complejos con mayor funcionalidad, mayor libertad de movimiento. Estos instrumentos reflejan el cambio a la automatización de los procedimientos. En el futuro estos desarrollos nos llevarán a una completa robotización.

BIBLIOGRAFIA

1. Bhayani SB, Andriole GL. Three-dimensional (3D) vision: does it improve laparoscopic skills? An assessment of 3D headmounted visualization system. *Rev Urol* 2005;7: 211-4.
2. Byrn JC, Schluender S, Divino CM, et al. Three dimensional imaging improves surgical performance for both novice and experienced operators using the da Vinci Robot System. *Am J Surg* 2007;193:519-22.
3. Chan AC, Chung SC, Yim AP, et al. Comparison of two dimensional vs. three dimensional camera systems in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 1997;11:438-40.
4. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med* 2004;79: S70-S81.
5. Everbusch A, Grantcharov TP. Learning curves and impact of psychomotor training on performance in simulated colonoscopy: a randomized trial using a virtual reality endoscopy trainer. *Surg Endosc* 2004;18:1514-8.
6. Fraser SA, Freldman LS, Stanbridge D, et al. Characterizing the learning curve for a basic laparoscopic drill. *Surg Endosc* 2005;19:1572-8.
7. Ganai S, Seymour NE. VR to OR for Camera Navigation. In: Westwood JD, et al. (eds), *Medicine Meets Virtual Reality IOC* press, Amsterdam, 2005;111(13):45-8.
8. Grantcharov TP, Bardram L, Funch-Jensen P, et al. Impact of hand dominance, gender and experience with computer games on performance in virtual reality laparoscopy. *Surg Endosc* 2003;17:1082-5.
9. Grantcharov TP, Bardram L, Funch-Jensen P, et al. Learning curves and impact of previous operative experience on performance on virtual reality simulator to test laparoscopic surgical skills. *Am J Surg* 2003;185:146-9.
10. Haluck RS, Gallagher AG, Satava RM, Webster R, Bass TL, Miller CA. Reliability and validity of Endotower, a virtual reality trainer for angled endoscope navigation. *Stud Health Technol Inform* 2002;85:179-84.

11. Haluck RS, Webster RW, Snyder AJ, Melkonian MG, Mohler BJ, Dise ML, Lefever A. A virtual reality surgical trainer for navigation in laparoscopic surgery. *Stud Health Technol Inform* 2001;81:171-6.
12. Hanna GB, Cuschieri A. Influence of two-dimensional and three-dimensional imaging on endoscopic bowel suturing. *World J Surg* 2000;24:444-9.
13. Hanna GB, Shimi SM, Cuschieri A. Randomized study of the influence of two dimensional versus three dimensional imaging on performance of laparoscopic cholecystectomy. *Lancet* 1998;351:248-51.
14. Hart SG, Staveland LE. Development of a multi-dimensional workload rating scale: Results of empirical and theoretical research. In: Hancock PA, Meshkati N (eds), *Human Mental Workload*. Elsevier, Amsterdam, 1988;139-83.
15. Jones DB, Brewer JD, Soper NJ. The influence of three-dimensional video systems on laparoscopic task performance. *Surg Laparosc Endosc* 1996;6:191-7.
16. Korndorffer JR Jr, Hayes DJ, Dunne JB, Sierra R, Touchard CL, Markert RJ, Scott DJ. Development and transferability of a cost-effective laparoscopic camera navigation simulator. *Surg Endosc* 2005;19:161-7.
17. Korndorffer JR Jr, Stefanidis D, Sierra R, Clayton JL, et al. Validity and reliability of a videotrainer laparoscopic camera navigation simulator. *Surg Endosc* 2005;19: S246.
18. Maithel S, Sierra R, Korndorffer J, Neumann P, Dawson S, Callery M, Jones D, Scott D. Construct and face validity of MIST-VR, Endotower, and CELTS: are we ready for skills assessment using simulators? *Surg Endosc* 2006;20:104-12.
19. McDougall EM, Soble JJ, Wolf JS Jr, et al. Comparison of three-dimensional and two-dimensional laparoscopic video systems. *J Endourol* 1996;10:371-74.
20. O'Donnell RD, Eggemeier FT. Workload assessment methodology. In: Boff KR, Kaufman L, Thomas JP (eds). *Handbook of perception and performance, Cognitive processes and performance* Wiley, New York, 1986;42;1(2): 42-9.
21. Peitgen K, Walz MV, Walz MV, et al. A prospective randomized experimental evaluation of three dimensional imaging in laparoscopy. *Gastrointest Endosc* 1996;44:262-7.
22. Perkins N, Starkes JL, Lee TD, et al. Learning to use minimal access surgical instruments and 2-dimensional remote visual feedback: how difficult is the task for novices? *Adv Health Sci Educ* 2002;7:117-31.
23. Perkins N, Starkes JL, Lee TD, Hutchison C. Learning to use minimal access surgical instruments and 2-dimensional remote visual feedback: how difficult is the task for novices? *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2002;7: 117-31.
24. Peters JH, Fried GM, Swanstrom LL, Soper NJ, Sillin LF, Schirmer B, Foffman K, SAGES FLS Committee Development and validation of a comprehensive program of education and assessment of the basic fundamentals of laparoscopic surgery. *Surgery* 2004;135:21-27.
25. Powers TW, Bentrem DJ, Nagle AP, et al. Hand dominance and performance in a laparoscopic skills curriculum. *Surg Endosc* 2005;19:673-77 *World J Surg* 2008;32:110-118 17.
26. Reed JF. Analysis of two treatment, two period cross trials in emergency medicine. *Ann Emerg Med* 2004;43:54-8.
27. Risucci D, Geiss A, Gellman L, et al. Surgeon-specific factors in the acquisition of laparoscopic surgical skills. *Am J Surg* 2001;181:289-93.
28. Scott DJ, Jones DB. Virtual reality training and teaching tools. In: Soper NJ, Swanstrom LL, Eubanks WS (eds). *Mastery of Endoscopic and Laparoscopic Surgery*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2005;2:146-60.
29. Stefanidis D, Korndorffer JR Jr, Sierra R, Touchard C, Dunne JB, Scott DJ. Skill retention following proficiency-based laparoscopic simulator training. *Surgery* 2005;138:165-70.
30. Stefanidis D, Korndorffer JR, Scott DJ. Robotic laparoscopic fundoplication. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2005;8: 71-83.
31. Sun CC, Chiu AW, Chen KK, et al. Assessment of a three dimensional operating system with skill tests in a pelvic trainer. *Urol Int* 2000;64:154-8.
32. Taffinder N, Smith SG, Huber J, et al. The effect of a second-generation 3D endoscope on the laparoscopic precision of novices and experienced surgeons. *Surg Endosc* 1999;13:1087-92.
33. Thomsen MN, Lang RD. An experimental comparison of 3-dimensional and 2-dimensional endoscopic systems in a model. *Arthroscopy* 2004;20:419-23.
34. Torkington J, Smith SG, Rees B, et al. The role of the basic surgical skills course in the acquisition and retention of laparoscopic skills. *Surg Endosc* 1001;15:1071-5.
35. Wickens CD, Hollands J. *Engineering psychology and human performance*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 2000;1164.
36. Windsor JA, Zoha F. The laparoscopic performance of novice surgical trainees: testing for acquisition, loss, and reacquisition of psychomotor skills. *Surg Endosc* 2005;19:1058-63.

Esterilización de Instrumentos Laparoscópicos

La esterilización es el procedimiento mediante el cual los equipos quirúrgicos son liberados de microorganismos viables incluyendo esporas. El propósito de la esterilización de los instrumentos laparoscópicos es proveer al cirujano un producto estéril.

alemán, Robert Koch introdujo los métodos de esterilización a vapor y desarrollo el primer esterilizador de vapor de flujo sin presión.

LEGISLACION EN LA ESTERILIZACION

La esterilización de los instrumentos laparoscópicos debe reunir ciertos estándares de seguridad. Estos estándares dependerán de cada legislación y de cada ciudad. La legislación alemana requiere un autoclave de vapor a 134° Celsius por 5 minutos. Sin embargo, en Francia, la esterilización es practicada a esta temperatura por 18 minutos. En Estados Unidos la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) ha establecido diferentes criterios de esterilización dependiendo si los instrumentos son reusables. Los requerimientos generales que caracterizan a un agente esterilizante y el desarrollo, validación y la rutina de control para el proceso de esterilización de los instrumentos laparoscópicos son provistos por la casa manufacturera y la esterilización debe ser realizada estrictamente de acuerdo a sus lineamientos.

Limpieza

Todos los instrumentos utilizados sin importar su tamaño deben ser completamente sumergidos en agua destilada antes de salir del salón de operaciones. El primer paso para un alto nivel de desinfección es a través de la limpieza (Figura 3.1).

La limpieza remueve el sucio, el moho, la sangre y los tejidos que pudieran interferir con la acción del desinfectante. Las recomendaciones corrientes especifican desamblar la mayoría del equipo laparoscópico

HISTORIA DE LA ESTERILIZACIÓN

De acuerdo con escritos antiguos, la gente primitiva creía que las enfermedades eran el trabajo de espíritus diabólicos con poderes sobre naturales. Hipócrates (460 – 370 A. C.) comenzó el cambio de los procesos curativos de los ritos místicos hacia los avances prácticos. Marcus Terentius Varro (117 – 26 A.C.) propuso la teoría de los gérmenes diciendo “son criaturas pequeñas, invisibles al ojo que llegan a la atmósfera y son respiradas a través de la nariz causando graves enfermedades”. En el siglo XVII los avances en la anatomía, fisiología y la instrumentación médica incluyo el desarrollo del microscopio en 1683 por Antonio Van Leeuwenhoek que permitió estudiar a las bacterias. Investigaciones en cirugía y anatomía continuaron durante el siglo XVIII. En los años 1850, Pasteur comprobó que la fermentación, putrefacción en la infección era causadas por el crecimiento de los microbios. Lourd Joseph Lister fue el primero en identificar las implicaciones en las infecciones quirúrgicas. Lister creía que la infección podía ser prevenida si uno podía prevenir que los microbios suspendidos en el aire pudieran entrar en la herida. Mayores avances en técnicas asépticas de 1881 a 1882 fueron posibles cuando un bacteriólogo

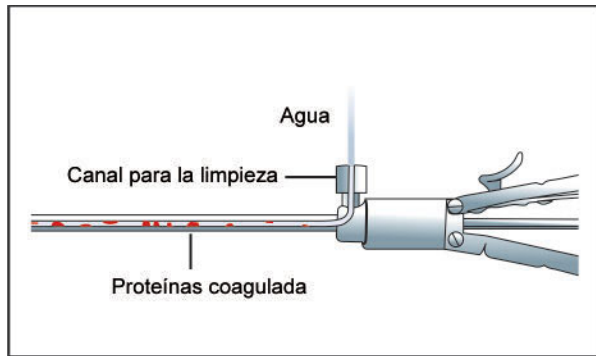


Figura. 3.1: La limpieza incompleta puede resultar en la acumulación de proteínas coaguladas dentro de los canales del instrumento.

antes de la esterilización. Si los asistentes quirúrgicos no están familiarizados con la forma correcta de ensamblar los instrumentos laparoscópicos, puede causar una lesión en el paciente debido al mal funcionamiento del equipo. Debido a lo intrincado de las partes internas de los instrumentos laparoscópicos, preguntas han surgido sobre la eficacia de las técnicas de limpieza y esterilización.

TECNOLOGIA ULTRASONICA PARA LA LIMPIEZA

- Ondas sonoras con energía de alta frecuencia.
- Implosiones microscópicas vigorosas de pequeñas burbujas de vapor
- Millones de burbujas al restregar hacen el trabajo de la limpieza
- Limpiadores ultrasónicos facilitan la remoción de material orgánico disminuyendo el riesgo de contaminación (Figura 3.2).

El agente de limpieza seleccionado debe:

- Ser capaz de remover sustancias orgánicas e inorgánicas
- Ser capaz de prevenir la transmisión de depósitos por el agua
- Tener poca espuma
- Ser capaz de limpiarse completamente
- Ser compatibles con los materiales que se desean limpiar

Luego de la limpieza, los artículos a ser desinfectados deben ser limpiados completamente para remover cualquier residuo de detergente. Luego de la limpieza, los instrumentos son sujetos a esterilización.



Figura. 3.2: Instrumento Ultrasónico de limpieza laparoscópica.

Esterilización

Los 2 métodos más comúnmente utilizados para la esterilización de instrumentos laparoscópicos son:

- Esterilización a vapor
- Esterilización química.

El autoclave por medio de calor el más antiguo y seguro método costo efectivo de esterilización. Cuando el vapor se coloca bajo presión y la temperatura es elevada, la humedad del calor produce cambios en las proteínas celulares, manteniéndolas libre de daños por un periodo de tiempo. La relación entre la temperatura, presión y tiempo de exposición es el factor crítico en la destrucción de los microbios. Aunque la esterilización a vapor no es efectiva ni cara, no es adecuado para todos los instrumentos laparoscópicos. El crecimiento y expansión de los procedimientos quirúrgicos de mínimo acceso requieren instrumentación quirúrgica especializada. La mayoría de los instrumentos laparoscópicos pueden ser utilizados seguramente en el autoclave, pero algunos de ellos no soportan el proceso prolongado de calor y la humedad del proceso de esterilización. Las cámaras laparoscópicas, los laparoscopios, los cables de luz y los endoscopios flexibles se dañan por el calor. Por lo que métodos alternativos de esterilización son necesarios para esterilizar estos instrumentos efectivamente con humedad estable y sensible al calor y que requiera un procesamiento rápido y frecuente en las clínicas.

Uno de los más frecuentes tipos de esterilización a vapor alterna es la esterilización química. Muchos químicos han probado tener propiedades esterilizantes. La cámara laparoscópica (CCD) se daña al utilizar la esterilización química repetidamente. En estos aparatos costosos, las mangas plásticas estériles o las mangas gruesas estériles deben ser utilizadas para evitar la contaminación.

Oxido de Etileno (EtO)

Uno de los más comunes tipos de esterilización química utilizado es el oxido de etileno (EtO) es un gas, el cual se ha utilizado desde los años 1950. EtO no tiene color a temperaturas ordinarias, posee un olor similar al éter y es extremadamente tóxico y flamable. La mezcla de oxido de etileno que es un gas inerte como el dióxido de carbono o la clorofluorocarbono (CFC) fue utilizado para hacerlo no inflamable. La combinación más frecuente fue 12% de oxido de etileno y 88% de freon. Una nueva formulación utiliza EtO más hidroclorocarbono (HCFC).

La esterilización EtO depende de 4 parámetros:

- Tiempo
- Temperatura
- Concentración de gas
- Humedad relativa.

Todos los esterilizadores de oxido de etileno operan a bajas temperaturas entre 49°–60° C (130 – 140 grados F) y una humedad relativa del 60 al 40%. La humedad no puede ser menor del 30% para poder hidratar los artículos durante el proceso de esterilización. Estas características hacen que la esterilización con el oxido de etileno sea adecuada para los complejos equipos médicos.

Ambos la temperatura y la humedad tienen una influencia profunda en la destrucción de los microorganismos debido a que ellos afectan la penetración del gas a través de las paredes celulares de las bacterias al igual que a través de las envolturas y los materiales empacados. Típicamente toma entre 3 y 6 horas de esterilización para que el ciclo esté completo. Adicionalmente, artículos esterilizados con EtO deben ser aireados para hacerlos seguros al personal que los manipula y para el uso de los paciente. Aunque

la esterilización con EtO y el proceso de aireación puede tomar hasta 20 horas, por lo que deben ser utilizados solamente cuando el tiempo no sea un factor de importancia.

Gas de Peróxido de Hidrógeno

El peróxido de hidrogeno es un agente oxidante que afecta la esterilización por la oxidación de los componentes celulares principales. Plasma es un estado de la materia distinguible de los sólidos, líquidos o el gas. La nube de gas está compuesta por iones, electrones y partículas atómicas neutras que producen un brillo visible. El peróxido de hidrogeno es bactericida, virucida, esporicida y fungicida incluso a concentraciones bajas y temperaturas.

Una solución de peróxido de hidrogeno y agua (59% de peróxido por peso) es vaporizada y permite en los alrededores interactuar con los objetos a ser esterilizados. Aplicar un fuerte campo eléctrico luego crea el plasma. El plasma rompe al peróxido dentro de una nube de especies altamente energizadas que se combinan convirtiendo al peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. No se necesita tiempo de aireación y todos los instrumentos pueden ser utilizados inmediatamente o ser colocados en las repisas para uso posteriores. Una carga de instrumentos quirúrgicos puede ser esterilizada en menos de una hora.

Acido Peracético

El líquido paroxiacético, o ácido peracético es un oxidante biocida que mantiene su eficacia en la presencia de altos niveles de compuestos orgánicos. El ácido peracético y ácido acético más un átomo extra de oxígeno reacciona con la mayoría de los componentes celulares causando la muerte celular. El ácido peracético es calentado de 50°–56° C (122 – 131F) durante ciclos de 20 a 30 minutos. El ácido peracético debe ser utilizado en combinación con aditivos anticorrosivos.

Parámetros para la esterilización de ácido peracético incluyen:

- Tiempo de ciclos relativamente cortos
- Permite utilizar los productos inmediatamente
- El producto esterilizante puede ser descartado en el sistema de drenaje ya que no es peligroso

- No se necesita tiempo de aireación para los equipos esterilizados
- Los artículos deben ser limpiados con grandes cantidades de agua estéril luego del proceso de esterilización.

Los artículos procesados por estos métodos deben ser utilizados inmediatamente luego de su proceso debido a que los contenedores están mojados y no están protegidos del medio ambiente. Este sistema también debe monitorizar la esterilidad con esporas vivas.

Glutaraldehido

Glutaraldehido acuoso activado al 2 % es una solución reconocida como un efectivo químico líquido esterilizante. Glutaraldehido es el más frecuente método utilizado como desinfectante de alto nivel para la limpieza de los lentes de los instrumentos debido a que no es corrosivo y tiene un mínimo efecto dañino en los instrumentos (Figura 3.3).

La esterilización puede lograrse con Glutaraldehido al 2 % luego de que este artículo sea completamente sumergido por 10 horas a 25° C en una bandeja

especialmente designada para esto. Antes de la inmersión el artículo debe ser limpiado y secado completamente. Durante la inmersión, todos los artículos deben estar en contacto con la solución. Luego de la inmersión el artículo debe ser limpiado con copiosa agua estéril antes de su utilización (Figura 3.4).

La solución de Cidex debe ser utilizada como máximo 15 veces ó 21 días luego de su activación, lo que sea primero. Una vez activada la solución debe descartarse luego de 21 días, por lo que es importante anotar el día de la activación y el día de la expiración en el espacio descrito de la bandeja del Cidex (Figura 3.5). Si el instrumento no es limpiado adecuadamente



Figura 3.3: Cidex (2% Glutaraldehido).



Figura 3.4: Bandeja de Cidex para la esterilización de instrumentos laparoscópicos.



Figura 3.5: Etiqueta de bandeja de Cidex (día de activación y fecha de expiración).

el Glutaraldehido activado se torna sucio luego de poco uso y cambia la solución a un color negruzco. Si este es el caso, la solución debe ser eliminada antes del periodo específico de tiempo. Es importante para el cirujano leer cuidadosamente la lectura brindada por el manufacturero.

Orto - Talaldehido

Para los instrumentos laparoscópicos el 0.55% de orto talaldehido es una buena opción, no es una solución de glutaraldeido para la desinfección de los instrumentos delicados. De hecho la solución del orto talaldehido es una de las más suaves dentro de las opciones, lo que significa que puede reducir sustancialmente el daño de sus instrumentos y los costos de su reparación. No solamente es bueno debido a su velocidad y eficiencia pero también porque es seguro para el ambiente. Se produce con el nombre comercial de Cidex OPA.

Tiene las siguientes ventajas:

- No se necesita mezclar o activar
- Puede ser utilizada en forma automática o manual
- Tiene una vida en repisas de 2 años y 75 días de seguridad luego de abrir la botella.
- Tiempo rápido de inmersión de 5 minutos y mínimo de 25° C en un re procesador endoscópico automático.
- Es eficiente a 12 minutos a temperatura ambiente de tiempo húmedo a (20° C) para el reprocesamiento manual.
- Es efectivo contra las micro bacterias resistentes al Glutaraldehido.

Formaldehido

Tiene propiedades bactericidas e incluso el formaldehido incluye: 37% de solución acuosa (formalina) o 8% de formaldehido en 70% de alcohol isopropilico matan a los microorganismos ya que coagulan la proteína intracelular. La solución es efectiva a temperatura ambiente.

Esta especialmente designada en una cámara sellada de formalina (Figura 3.6). 8 a 10 tabletas de formalina envueltas en una gasa húmeda deben ser colocadas en las cámaras y la puerta debe ser cerrada. Los vapores de la formalina actúan por 1 semana, luego de una semana deben ser cambiados. Aunque

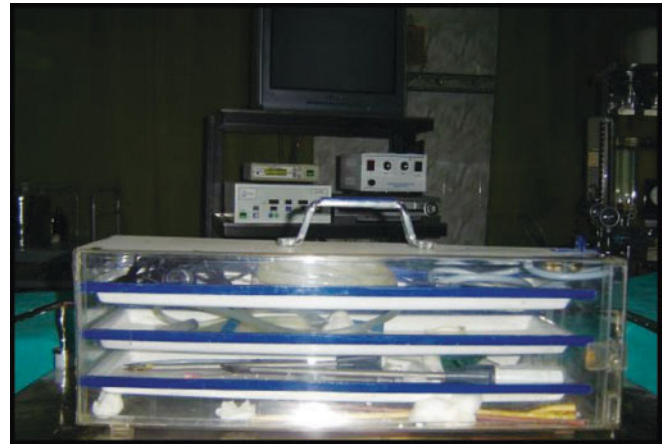


Figura. 3.6: Cámara de formalina.

se sabe que destruye esporas es raramente utilizado debido a que toma de 12 a 24 horas para ser efectivo. La cámara de formalina es utilizada por muchos cirujanos para llevar sus instrumentos esterilizados de un hospital a otro. Un olor penetrante de formalina es algo irritante para los ojos y para las fosas nasales. Estos vapores pueden ser tóxicos y existen controversias de sus efectos carcinogénicos.

Sin embargo el vapor a bajas temperaturas con el formaldehido ha sido utilizado ampliamente en ciertas facilidades de salud en el Norte de Europa para la esterilización de equipos médicos reusables que no toleran la esterilización a vapor.

Otros Desinfectantes Químicos

Recientemente un desinfectante que no contiene aldehído está disponible para la rápida descontaminación de los instrumentos laparoscópicos lábiles al calor. Contiene aminas terciarias halogenadas, polihexametileno, hidrocioruro de biguanida, alcohol etílico B, dodecilamina y acido sulfanico. El tiempo de contacto para su acción bactericida y fungicida y virucida es de 10 minutos. Para protección de esporicida, el tiempo de contacto debe ser 30 minutos.

CONCLUSION

La mayoría de los instrumentos laparoscópicos pueden ser fácilmente esterilizados si las personas conocen la forma de desensamblarlos, limpiarlos y utilizar los químicos específicos para su esterilización. Las instrucciones de los creadores deben seguirse para conseguir el efecto deseado. Los instrumentos

caros deben ser manejados cuidadosamente y todos los instrumentos en aislamiento deben ser revisados por cualquier tipo de fuga del aislamiento antes de la esterilización. A parte de las nuevas generaciones de desinfectante químicos, el vapor a bajas temperaturas con el formaldehído ha sido ampliamente utilizado en los sistemas de salud en Europa del Norte para la esterilización de los instrumentos médicos reusables que no pueden aguantar o tolerar la esterilización a vapor.

Otras consideraciones importantes en el proceso de esterilización que deben ser tomadas en cuenta son:

- El empaquetado de los artículos luego de la esterilización
- El monitoreo en el proceso de esterilización
- El tiempo en la estantería de los artículos esterilizados
- Las implicaciones de los costos.

BIBLIOGRAFIA

1. Barthram C, McClymont W. The use of a checklist for anaesthetic machines. *Anaesthesia* 1992;47:1066-69.
2. Berge JA, Gramstad L, Grimnes S. An evaluation of a time-saving anaesthetic machine checkout procedure. *Eur J Anaesthesiol* 1994;11:493-498.
3. Berge JA, Gramstad L, Jensen O. A training simulator for detecting equipment failure in the anaesthetic machine. *Eur J Anaesthesiol* 1993;10:19-24.
4. Blike G, Biddle C. Preanesthesia detection of equipment faults by anesthesia providers at an academic hospital: comparison of standard practice and a new electronic checklist. *Aana J* 2000;68:497-505.
5. Burner ST, Waldo DR, McKusich DR. National health expenditures projections through 2030. *Health Care Finance Rev* 1992;14(1):1-29.
6. Calland JF, Guerlain S, Adams RB, Tribble CG, Foley E, Chekan EG A systems approach to surgical safety. *Surg Endosc* 2002;16:1005-1014-5.
7. Cival Aviation Authority (CAA) 2000 Guidance on the design, presentation, and use of electronic checklists. CAP 708. Safety Regulation Group. Retrieved July 2008 at <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP708.PDF>.
8. Cival Aviation Authority (CAA). 2006 Guidance on the design presentation and use of emergency and abnormal checklists. CAP 676. Safety Regulation Group. Retrieved July 2008 at <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP676.PDF>.
9. Dankelman J, Grimbergen CA. Systems approach to reduce errors in surgery. *Surg Endosc* 2005;19:1017-21.
10. Degani A, Wiener EL. Human factors of flight deck checklists: the normal checklist. NASA Contractor Report 1990;177-49.
11. Diamond T, Mole DJ. Anatomical orientation and crosschecking, the key to safer laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2005;92:663-4.
12. Eiseman B, Borlase BC. Measurement of cost effectiveness. In: Eiseman B, Stahlgren L (eds) *Cost effective surgical practice*. WB Saunders Co, Philadelphia, 1978;1-5.
13. Ginzberg E. High-tech medicine and rising health care costs. *JAMA* 1990;263(13):1820-22.
14. Gwinnutt CL, Driscoll PA. Advanced trauma life support. *Eur J Anaesthesiol* 1996;13:95-101.
15. Hart EM, Owen H. Errors and omissions in anesthesia: a pilot study using a pilot's checklist. *Anesth Analg* 2005;101:246-250. table of contents *Surg Endosc* 2009 23:715-726.725.
16. Helmreich RL . On error management: lessons from aviation. *BMJ* 2000;320:781-5.
17. Jordan AM. Hospital charges for laparoscopic and open cholecystectomies. 1991;266(24): 3425.
18. Kendell J, Barthram C. Revised checklist for anaesthetic machines. *Anaesthesia* 1998;53:887-90.
19. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldsen MS. *To err is human*. Institute of Medicine, Washington DC, 1999;1-14.
20. Kwaan MR, Studdert DM, Zinner MJ, Gawande AA. Incidence, patterns, and prevention of wrong-site surgery. *Arch Surg* 2006;141:353-7 discussion 357-8.
21. Leape L. The preventability of medical injury. In: Bogner MS (ed) *Human error in medicine*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ. 1994.
22. Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care* 2004;13(1):i85-i90 19. DeFontes J, Surbida S. Preoperative safety briefing project. *Permanente J* 2004;8:21-27.
23. Lingard L, Espin S, Rubin B, Whyte S, Colmenares M, Baker GR, Doran D, Grober E, Orser B, Bohnen J, Reznick R. Getting teams to talk: development and pilot implementation of a checklist to promote interprofessional communication in the OR. *Qual Saf Health Care* 2005;14(5):340-6.
24. Makary MA, Holzmueller CG, Thompson D, Rowen L, Heitmiller ES, Maley WR, Black JH, Stegner K, Freischlag JA, Ulatowski JA, Pronovost PJ. Operating room briefings: working on the same page. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2006;32(6):351-5.
25. Makary MA, Mukherjee A, Sexton JB, Syin D, Goodrich E, Hartmann E, Rowen L, Behrens DC, Marohn M, Pronovost PJ. Operating room briefings and wrong-site surgery. *J Am Coll Surg* 2007;204:236-43.
26. Manley R, Cuddeford JD. An assessment of the effectiveness of the revised FDA checklist. *Aana J* 1996;64:277-82.
27. March MG, Crowley JJ. An evaluation of anesthesiologists' present checkout methods and the validity of the FDA checklist. *Anesthesiology* 1991;75:724-9.

28. McIntyre RC, Foster MA, Weil KC, Cohen MM. A comparison of outcome and cost of open vs. laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Surg* 1992;2:143-8.
29. Meijer DW. Safety of the laparoscopy setup. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2003;12:125-8.
30. Michaels RK, Makary MA, Dahab Y, Frassica FJ, Heitmiller E, Rowen LC, Crotreau R, Brem H, Pronovost PJ. Achieving the National Quality Forum's "Never Events": prevention of wrong-site, wrong-procedure, and wrong-patient operations. *Ann Surg* 2007;245:526-32.
31. Palmer E, Degani A. Electronic checklists: evaluation of two levels of automation. In: *Proceedings of the Sixth International Aviation Psychology Symposium*. Ohio State University, Columbus, OH. 1994.
32. Peters JH, Ellison L, Innes JT, Liss JL, Nichols KE, Lomano JM, Roby SR, Front ME, Carey LL. Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy. A prospective analysis of 100 initial patients. *Ann Surg* 1991;213:3-12.
33. Punt MM, Stefels CN, Grimbergen CA, Dankelman J. Evaluation of voice control, touch panel control, and assistant control during steering of an endoscope. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005;14:181-7.
34. Reason J. *Human error*. Cambridge University Press 33.
35. Degani A, Wiener EL. Cockpit checklists: concepts, design, and use. *Hum Factors* 1990;1993;35(2):28-43.
36. Reason J. Human error: models and management. *BMJ* 2000;320:768-70.
37. Reichert M. Laparoscopic instruments. *AORN J* 1993;57(3): 637-55.
38. Rouse SH, Rouse WB. Computer-based manuals for procedural information. *IEEE Trans Syst Man Cybern* 1980;10(8):506-510.
39. Saflu NM. Universal protocol for preventing wrong-site, wrong-procedure, wrong-person surgery. *J Perianesth Nurs* 2004;19:348-51.
40. Schieber GJ, Poulhir JP, Greenwald LM. US. health expenditure performance: an international comparison and data update. *Health Care Finance Rev* 1992;13(4):1-15.
41. Stufflebeam DL. Guidelines for developing evaluation checklists: the checklists development checklist (CDC). Retrieved May 2007 at http://www.wmich.edu/evalctr/checklists/guidelines_cdc.pdf 2000.
42. Technology Assessment Committee of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy Position statement report on transmission of microorganisms. *Gastrointestinal Endosc* 1993;36(6): 885-8.
43. Undre S, Healey AN, Darzi A, Vincent CA. Observational assessment of surgical teamwork: a feasibility study. *World J Surg* 2006;30:1774-83.
44. Universal protocol for preventing wrong-site, wrong-procedure, wrong-person surgery. Retrieved June 2007 at www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol
45. Verdaasdonk EG, Stassen LP, van der Elst M, Karsten TM, Dankelman J. Problems with technical equipment during laparoscopic surgery: an observational study. *Surg Endosc* 2007;21:275-9.
46. Vincent C, Moorthy K, Sarker SK, Chang A, Darzi AW. Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Ann Surg* 2004;239:475-82.
47. Wagner C, de Bruijne M. Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen. *Nederlands Instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg (NIVEL)* 2007;20.

Anestesia en Cirugía Laparoscópica

Los problemas anestésicos que ocurren durante la cirugía de acceso mínimo, están relacionados con los efectos cardiopulmonares del neumoperitoneo, la absorción de dióxido de carbono, la insuflación de gas en el área extraperitoneal, el embolismo venoso y las heridas desapercibidas a órganos intraabdominales. El buen cuidado anestésico de los pacientes a los que se les realiza cirugía laparoscópica es muy importante. Buenas técnicas anestésicas facilitan una cirugía de bajo riesgo y permiten una temprana detección y reducción de las complicaciones.

En pacientes jóvenes que califican para una laparoscopia diagnóstica, la anestesia general es el método preferido y no conlleva a un aumento del riesgo. La anestesia y analgesia adecuada son esenciales y la entubación endotraqueal y la ventilación controlada deben ser consideradas. El neumoperitoneo puede ser creado con seguridad con anestesia local, asegurando que el paciente se encuentre adecuadamente sedado durante el procedimiento. Para una exitosa laparoscopia con anestesia local, deben administrarse medicamentos endovenosos para la sedación.

EVALUACION Y PREPARACION DEL PACIENTE EN CIRUGIA LAPAROSCOPICA

Existen operaciones laparoscópicas que son urgencias. Por lo que todos los pacientes deben recibir la misma evaluación y preparación que recibirían para una cirugía abdominal abierta, y electiva.

Muchos de los pacientes programados para cirugía laparoscópica son mujeres jóvenes a las cuáles se les realizará procedimientos ginecológicos laparoscópi-

cos. Las mujeres jóvenes poseen un riesgo elevado de náuseas y vómitos postoperatorios luego de la anestesia general; los procedimientos ginecológicos igualmente provocan náuseas y vómitos. La laparoscopia, por si sola, es también asociada náuseas y vómitos post-operatorios, probablemente debido a la distensión de la cavidad abdominal o al efecto residual irritante del dióxido de carbono. Los anestesiólogos deben planear el tratamiento post-operatorio de las náuseas y vómitos en estos pacientes.

Un segundo grupo de pacientes que causan preocupación son aquellos con enfermedad cardíaca significativa. La mayoría de estos pacientes toleran la insuflación abdominal a bajas presiones corrientemente usadas (menor a 18 mm Hg) sorprendentemente bien. Si la operación es de corta duración, pocos pacientes con enfermedad cardíaca, salvo aquellos con falla cardíaca congestiva severa, requerirán monitoreo invasivo. Sin embargo, la insuflación puede estar asociada con un riesgo cardíaco moderado, aumento de las presiones de llenado cardíacas, presión sanguínea sistémica, y resistencia vascular sistémica. Además la hipercarbia debido al dióxido de carbono insuflado puede ser perjudicial para los pacientes con enfermedad cardíaca por la estimulación del sistema nervioso simpático y la liberación de vasopresina. Entonces, para procedimientos laparoscópicos extensos, la cateterización arterial de la arteria pulmonar y la ecocardiografía trans-esofágica pueden ser necesarias para la monitorización.

Un tercer grupo de pacientes de interés son aquellos con enfisema severo, asma, fibrosis quística

u otras enfermedades pulmonares. A menudo, estos pacientes se benefician de una cirugía laparoscópica, al contrario de los procedimientos abiertos, debido a la mejor función pulmonar post-operatoria posterior a los procedimientos laparoscópicos. Sin embargo, algunos de estos pacientes, pueden no ser capaces de ventilarse adecuadamente y eliminar el dióxido de carbono absorbido durante la laparoscopia. Es importante para los pacientes con enfermedad pulmonar severa estar en óptimas condiciones médicas antes de la realización de la cirugía.

El anestesiólogo debe estar seguro que el paciente no tiene una infección del tracto respiratorio superior u otra condición que pueda afectar la función pulmonar al momento de la cirugía. Preparación previa con uso de broncodilatadores, esteroides, y o antibióticos puede ser necesaria. En estos pacientes, un catéter intraarterial, para muestras de gases arteriales para análisis, como también la presión arterial directa es esencial, ya que la tensión de dióxido de carbono arterial y puede ser significativamente menor. El cirujano laparoscópico debe mantener un buen entendimiento y comunicación con el anestesiólogo. El adecuado manejo preoperatorio del paciente y de las enfermedades minimizan el riesgo de la anestesia general.

Las medidas necesarias para corregir las anomalías metabólicas y hematológicas deben corregirse. Estas incluyen hipokalemia, hiponatremia, hiperglicemia, azoemia, anemia y alteraciones de la coagulación. Todos los laboratorios pre-anestésicos requeridos deben estar disponibles, incluyendo el grupo sanguíneo, pruebas para la Hepatitis B, HIV. Los pacientes deben haberse realizado un electrocardiograma y radiografía de tórax.

Cambios Fisiológicos durante la Laparoscopia

La introducción de gas en la cavidad peritoneal bajo presión puede causar dolor, dificultad respiratoria, y posibles afecciones cardíacas. Además, La posición de Trendelenburg aumenta la afección respiratoria y cardíaca.

El neumoperitoneo durante la cirugía laparoscópica causa desplazamiento superior del diafragma

resultando en la reducción de los volúmenes pulmonares incluyendo la capacidad funcional residual. La distensibilidad pulmonar está reducida y la resistencia de la vía aérea está aumentada debido a la alta presión intra-abdominal. El anestesiólogo a menudo utiliza presiones altas de la vía aérea para vencer la presión intra-abdominal a un volumen corriente programado, lo que aumenta el riesgo de cambios hemodinámicos y barotrauma.

La disminución de la movilidad diafragmática conlleva al aumento irregular en la distribución de la ventilación a partes no dependientes del pulmón, resultando en alteraciones de ventilación perfusión con hipercapnia e hipoxemia. La afección ventilatoria es hasta más severa si existiera un colapso de la vía aérea o un colapso alveolar. El aumento de la presión intra-abdominal también predispone a la regurgitación del contenido gástrico y aspiración pulmonar.

La insuflación de CO_2 se acompaña usualmente de hipercapnia. La razón inicialmente propuesta para explicar esta hipercapnia era que el CO_2 era absorbido por la cavidad peritoneal. Esta explicación era la más creíble y era basada en la capacidad del CO_2 de difundirse e intercambiar la capacidad de la serosa peritoneal. Estudios recientes revelan un fenómeno de dos fases, la absorción proporcional a la presión intraperitoneal para presiones bajas de insuflación, y luego una caída en la tasa de reabsorción probablemente debido a la compresión de la circulación peritoneal por el efecto de la presión. Las presiones de la PaCO_2 observadas durante la segunda fase con presiones intra-abdominales elevadas y que actúan en contra de la reabsorción esencialmente dependen de los cambios en la tasa de ventilación perfusión con el incremento en el espacio muerto.

El mecanismo de hipercapnia es diferente con la insuflación extra-peritoneal. En este caso, el efecto de la presión que limita la reabsorción del peritoneo no es aplicable. El incremento de la presión aumenta el espacio de difusión por "dilaceraciones" en los tejidos, y por la superficie de reabsorción del CO_2 . La reabsorción es entonces directamente proporcional a la presión y al volumen de CO_2 insuflado en la insuflación extra-peritoneal. La hipercapnia severa es posible. Si no por decir frecuente en estas situaciones. Sin embargo, al controlar la hipercapnia, el efecto circulatorio de la insuflación peritoneal es

menor que aquel de la insuflación intra-peritoneal. El aumento en las presiones intratorácicas inducidas por el aumento de la presión intra-abdominal pueden ser factores limitantes en la cirugía laparoscópica en algunos pacientes.

La insuflación del neumoperitoneo en la cirugía laparoscópica está acompañada por una disminución de 30% de la distensibilidad pulmonar. La resistencia al paso de aire, aumenta en la misma proporción. El resultado del aumento de la presión en la vía aérea tiene consecuencias adversas para pacientes con bulas o enfisema. Estos pacientes y todos aquellos que sufren de distrofia del parénquima pulmonar encontrarán dificultad para acoplarse con la hiperventilación requerida por la hipercapnia, con volúmenes minuto algunas veces alcanzando 2 a 3 veces el valor normal.

El embolismo gaseoso venoso es una complicación fatal del neumoperitoneo. La aguja de Veres o el trocar puede directamente puncionar las arterias o el flujo sanguíneo en la apertura de un vaso lesionado, y en muchas ocasiones introducir gas en el vaso causando un embolismo gaseoso.

Una infusión pequeña de aire menor a 1 litro/minuto es absorbido en la membrana alveolo-capilar pulmonar sin causar ningún daño. Con mayores tasas de infusión, las burbujas de gas se unen a las arteriolas pulmonares periféricas provocando un acúmulo de neutrófilos, activándose la cascada de coagulación y la agregación plaquetaria. Esto puede producir vasoconstricción pulmonar, broncoespasmo, edema pulmonar, y hemorragia pulmonar. Las burbujas de gas se unen a los depósitos de fibrina y los agregados plaquetarios obstruyen mecánicamente la vasculatura pulmonar incrementando la resistencia vascular pulmonar.

El aumento de la carga del corazón derecho, conlleva a falla cardíaca derecha aguda con arritmia, isquemia, hipotensión y una presión venosa central elevada. Algunas veces, el embolismo paradójico se presenta al tener un foramen ovale patente.

La presión intra-abdominal elevada produce cambios fisiológicos en la hemodinamia, debido a los efectos sobre la resistencia vascular periférica, el retorno venoso y el trabajo cardíaco. El retorno venoso sistémico aumenta cuando la presión intra-abdominal aumenta.

Efectos sobre el retorno venoso y el gasto cardíaco dependen de la magnitud de la presión intra-abdominal.

El retorno venoso inicialmente aumenta con presión abdominal debajo de 10 mm Hg. Esta paradoja se debe a la reducción en el flujo sanguíneo secuestrado en la vasculatura esplácnica lo que aumenta el gasto cardíaco y la presión arterial. Cuando la presión intra-abdominal excede los 20mm Hg, la vena cava inferior se comprime. El retorno venoso de la parte inferior del cuerpo disminuye causando una caída del gasto cardíaco.

Un gran número de estudios en animales han sido realizados tomando en cuenta variaciones en el gasto cardíaco inducido por el aumento en la presión intra-peritoneal. Estos estudios son consistentes con una caída en el gasto cardíaco proporcional a la presión intraperitoneal. Con presiones abdominales bajas (5mm) el gasto cardíaco permanece sin cambios. La caída de la presión auricular derecha transmural indica una reducción en el retorno venoso que es demostrado por una reducción en el flujo a través de la vena cava, en grado proporcional a la presión intra-abdominal.

El gasto cardíaco está regulado por la función miocárdica, la postcarga y el retorno venoso; este último depende de la resistencia venosa y la presión sistémica promedio. Con una presión intra-abdominal de 5 mm Hg, el retorno venoso mejora. Bajo estas condiciones, la presión intraperitoneal, permanece inferior a la presión de la vena cava lo que resulta en un efecto de flushing sin fenómenos obstructivos en la vena cava inferior. Cuando la presión intravascular aumenta sobre la presión intravascular, un estrechamiento de la vena cava inferior subdiafragmática disminuye el flujo de sangre. El volumen sanguíneo abdominal se reduce debido a la presión y al reflujo del sistema venoso en los miembros inferiores.

El aumento en la resistencia vascular puede explicarse por la compresión vascular esplácnica, pero la persistencia de una alta resistencia luego de la exsuflación, significa que debe tomarse en cuenta un factor humoral. Durante el aumento de la presión intraperitoneal, un considerable aumento de la hormona antidiurética es encontrado y su efecto vasopresivo es bien conocido. Esta secreción parece ser dependiente de la caída de la tasa de flujo cardíaco. Un

aumento simultáneo en los niveles de noradrenalina en el plasma, cuyas propiedades vasoconstrictoras son equivalentes a los de la vasopresina, ha sido reportado. El aumento de la resistencia vascular está correlacionado con un aumento de la presión arterial si el inotropismo es adecuado. La circulación de los riñones se ve más comprometida con el aumento de la presión intraabdominal.

El flujo sanguíneo renal y la tasa de filtración glomerular disminuyen debido al aumento de la resistencia vascular renal, la reducción del gradiente de filtración glomerular, y la disminución del gasto cardíaco. El aumento de la resistencia vascular periférica afecta la función ventricular izquierda y el gasto cardíaco. La presión arterial, sin embargo, permanece relativamente sin cambios, lo que encubre la caída en el gasto cardíaco. Las altas presiones intratorácicas durante la ventilación con presión positiva intermitente agrega una disminución en el retorno venoso y el gasto cardíaco, particularmente si el PEEP (presión espiratoria positiva es también aplicada. La elevación de la presión intra-abdominal produce acidosis láctica, probablemente disminuyendo severamente el gasto cardíaco disminuyendo la excreción del lactato en sangre por el hígado.

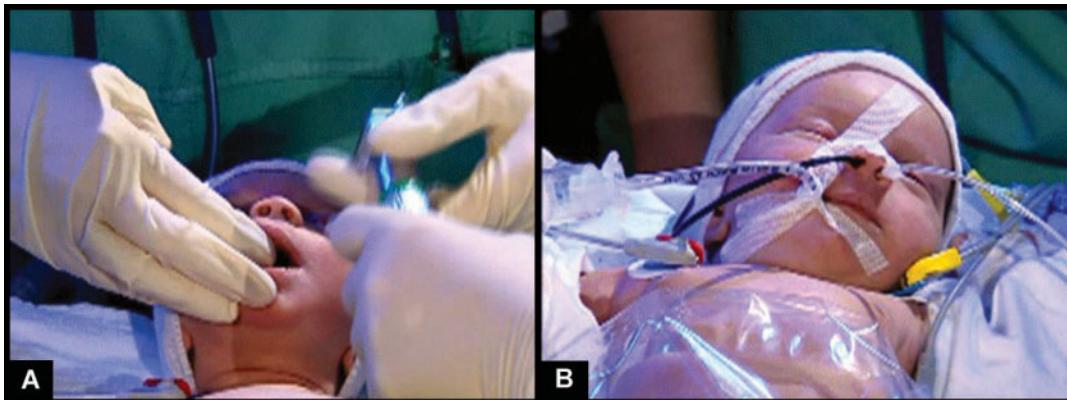
La distensión del peritoneo algunas veces conlleva a la estimulación del nervio vago pudiendo provocar arritmias como disociación AV, ritmo nodal, bradicardia sinusal y asistolia. Este shock es frecuentemente visto al distender rápidamente el peritoneo, al inicio de la insuflación peritoneal.

Un falso neumoperitoneo puede provocar aumento de enfisema subcutáneo, neumomediastino,

neumopericardio y neumotorax. Sin embargo, el gas también puede disecar a través de los defectos existentes en el diafragma o a lo largo de tejidos traumatizados en el retroperitoneo, el diafragma o el ligamento falciforme. El gas puede escaparse en el tejido subcutáneo por la mala posición de la manga del trocar (2.7 % de los casos de severa hipercapnia en las series de colecistectomías publicadas por Wieden), el CO₂ se diseminó fuera de la cavidad abdominal durante la histerectomía asistida laparoscópicamente con o sin linfadenectomía y durante las suspensiones del cuello de la vejiga. En la cirugía laparoscópica ginecológica, esta efusión originada en la pelvis, afecta principalmente los lados y caderas y generalmente permanece escondido por los apósitos hasta el final de la cirugía. Solamente los raros y muy abundantes escapes de gas pueden ser diagnosticadas por el anestesiólogo durante la operación, cuando se manifiesta hacia la parte superior del tórax. En este caso, los signos de la capnografía (un aumento pequeño y regular en el CO₂ expirado) producirá una alerta durante la anestesia.

ANESTESIA REGIONAL

La anestesia espinal es reportada con entusiasmo en la laparoscopia diagnóstica sin complicaciones significantes. La anestesia regional puede ser usada para procedimientos pélvicos pero si un bloqueo alto es utilizado interferirá con el estado respiratorio del paciente. Bloqueo nervioso bilateral intercostal también se ha utilizado, pero es un procedimiento que consume tiempo y puede causar neumotorax (Figuras 4.1 A y B).



Figuras 4.1 A - B: La intubación endotraqueal en pacientes pediátricos.

ANESTESIA GENERAL

Muchos centros utilizan anestesia general rutinariamente en todos los casos laparoscópicos. La anestesia general también se recomienda en los casos pediátricos. La anestesia endotraqueal con relajantes musculares y ventilación controlada es generalmente preferida en los ancianos y los casos de alto riesgo. La anestesia en laparoscopia puede lograrse con una variedad de agentes y técnicas. Anestesia general utilizando técnicas de anestesia balanceada incluyendo inducción con agentes endovenosos como: Tiopentano, propofol, y agentes inhaladores como oxido nitroso, isofluorano.

Una variedad de relajantes musculares incluyendo: succinilcolina, mivacurium, atracurium, vecuronium están disponibles para una rápida recuperación y estabilidad cardiovascular. Anestesia total endovenosa utilizando agentes como: propofol, midazolam y ketamina. Alfentanyl y vecuronium han sido reportados para laparoscopias ambulatorias.

Pocos anestesiólogos preconizan anestesia abierta, que evitaría el dolor post entubación en la garganta y las secuelas laríngeas, pero causarían riesgos de inhalación de contenido gástrico y distensión gástrica. Las posibilidades de esto no son ocasionadas por la colocación del tubo nasogástrico. El Halotano debe evitarse o debe ser usado mínimamente en pacientes con muchas operaciones previas y en la presencia de enfermedad hepática.

ANESTESIA LOCAL

Muchos cirujanos han realizado un gran número de procedimientos laparoscópicos con anestesia local y sedación endovenosa y los resultados son prometedores con una mínima morbilidad y mortalidad.

La laparoscopia con anestesia local debe realizarse con un anestesiólogo presente que monitoree las funciones cardiacas y respiratorias del paciente. La sedación endovenosa debe ser administrada utilizando diazepam y petidina IV. El agente anestésico local preferido es 1 % lidocaína con adrenalina o lidocaína sin epinefrina. El agente anestésico debe administrarse en los sitios de inserción de la aguja y en todos los trócares.

Si la anestesia local es utilizada, debe realizarse el anestesiólogo debe realizar una gran labor mediante la técnica “vocal-local”. El anestesiólogo debe hablar

constantemente con el paciente y explicarle que todo está bien. Una de las situaciones más difíciles de la anestesia local es que el paciente, en vez del cirujano, es el centro de atención de todos los ruidos y comentarios hechos en el salón de operaciones durante la cirugía.

Es importante entender que bajo la anestesia local, una sedación adecuada y analgesia son administradas para mantener al paciente somnoliento pero reactivo. El monitoreo continuo de todos los signos vitales es esencial durante el procedimiento. Secundariamente es importante que el neumoperitoneo de aproximadamente 1.5 – 3 litros de presión esté presente.

El papel del Anestesiólogo en la Laparoscopia

El papel del anestesiólogo en la cirugía laparoscópica es vital. La cirugía laparoscópica nunca debe realizarse si el anestesiólogo no tiene experiencia en anestesia quirúrgica en laparoscopia. Dependerá del anestesiólogo, identificar si es capaz de realizar realísticamente sin comprometer la seguridad del paciente y los procedimientos anestésicos. Es solamente, luego de establecer estas claras bases que la laparoscopia puede contemplarse de forma segura.

Los siguientes equipos de monitoreo deben ser utilizados rutinariamente durante la anestesia general en la cirugía de acceso mínimo:

- Electrocardiograma.
- Esfigmomanómetro.
- Monitor de presión de la vía aérea.
- Oximetría de pulso.
- Monitor para medir la concentración de CO₂ (PETCO₂).
- Estimulador de nervios periféricos.
- Probeta para medir la temperatura corporal.

Una anestesia balanceada utilizando apropiados relajantes musculares, narcóticos endovenosos epidurales y ventilación artificial es esencial para combatir el efecto del neumoperitoneo, principalmente la resorción de dióxido de carbono, la disminución de los movimientos diafragmáticos y la reducción de los volúmenes pulmonares. La monitorización de la presión arterial directa, los records de la presión arterial y de la estimación de los gases arteriales son necesarios.

El monitoreo de la PVC ayuda en la evaluación de la precarga. El monitoreo del EKG demuestra el estado del ritmo continuamente.

La heparina profiláctica debe usarse de acuerdo con las medidas de prevención de la trombosis venosa profunda y del embolismo pulmonar. El uso de dispositivos de compresión neumáticos intermitentes en las piernas durante la cirugía ayuda a mantener la circulación adecuada. Actualmente, la anestesia epidural también es considerada como una alternativa segura como la anestesia general para procedimientos ambulatorios laparoscópicos sin depresión respiratoria asociada.

COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS

Si las consideraciones anestésicas no se toman adecuadamente, arritmias pueden asociarse con la laparoscopia. Las más frecuentes son el de ritmo nodal, bigeminismo y asistolia. Bradicardia ha sido reportada debido a la rápida insuflación especialmente en pacientes mayores. El aumento de la presión sobre el peritoneo aumenta el tono vagal y se produce la bradicardia. Esta bradicardia puede incrementarse secundariamente por la absorción del CO₂. La atropina ha demostrado ser efectiva en restaurar el tono vagal.

El desarrollo del embolismo gaseoso por CO₂ es una emergencia raramente encontrada. Esta se desarrolla debido a la intravasación del CO₂ usado en la cirugía laparoscópica. Algunos signos aparentes de embolismo aéreo incluyen una repentina caída en el volumen CO₂ al final de la espiración, una caída de la presión sanguínea y el desarrollo de arritmias. La clásica “rueda de agua” o “rueda de molino” se escuchará como un murmullo en el área auscultatoria. Si estos eventos son sospechados, la insuflación de CO₂ debe inmediatamente ser detenida y el abdomen debe ser desinflado. El paciente debe girarse hacia la izquierda y debe colocarse la cabeza hacia abajo para desviar las burbujas de CO₂ lejos del corazón. El paciente debe ser hiperventilado con 100% de Oxígeno. Si se tiene una línea central debe intentarse aspirar el émbolo.

Edema pulmonar puede resultar por el reemplazo agresivo de fluidos o por la absorción de los fluidos

por la irrigación. El manejo de los fluidos es mucho más difícil en procedimientos ginecológicos donde la histeroscopia es combinada.

El edema pulmonar es prevenido mediante la monitorización de la entrada y salida de líquidos. El uso de diuréticos intra-operatorios deben administrarse si una gran discrepancia entre el ingreso de líquidos y el egreso es encontrado. Si el paciente desarrolla dificultad respiratoria, debe siempre considerarse edema pulmonar. Rudeza con los hallazgos radiográficos del tórax confirmará el diagnóstico.

Selección del Paciente

- Pacientes con patología cardíaca deben ser evaluados preoperatoriamente tomando en consideración las condiciones hemodinámicas impuestas en la cirugía laparoscópica.
- Pacientes que presenten cardiopatía congestiva descompensada son de alto riesgo en cirugía laparoscópica debido a las repercusiones hemodinámicas que serán difíciles de manejar, inclusive con la ayuda de técnicas de monitoreo invasivo.
- El aumento en la resistencia vascular periférica y los requerimientos de oxígeno del miocardio pueden ser factores de riesgo en pacientes cardíacos. Para estos pacientes, los beneficios de la cirugía laparoscópica deben ser comparados contra los riesgos intra-operatorios. La investigación preoperatoria en estos pacientes permite evaluar el riesgo con más detenimiento. La reserva cardíaca debe ser evaluada cuidadosamente; en particular la contractibilidad cardíaca y la fracción de eyección debe ser estimada.
- La caída del retorno venoso durante la insuflación peritoneal es uno de los factores importantes responsables de la caída del gasto cardíaco durante la cirugía laparoscópica. La caída del retorno venoso es más importante cuando se desarrolla hipovolemia debido a sangrado excesivo, indicando que la hipovolemia es una contraindicación, al menos hasta que el volumen circulante no haya sido restaurado a la normalidad. Este punto es particularmente importante en las rupturas por embarazo ectópico o durante la exploración quirúrgica laparoscópica por lesiones abdominales.

Monitoreo

El monitoreo cuidadoso del paciente al que se le realiza un procedimiento quirúrgico laparoscópico es muy importante. El monitoreo tiene ciertos elementos comunes para todos los pacientes. Otros son más específicos para pacientes con cardiopatías. Un monitoreo de múltiples parámetros (Figura 4.2) es esencial y los parámetros mínimos de importancia son:

1. EKG
2. Frecuencia respiratoria
3. SpO₂
4. NIBP
5. Temperatura
6. Frecuencia del pulso
7. Gasto cardíaco
8. EtCO₂

Monitoreo de Rutina

El estetoscopio permanece como un instrumento importante que permite al anestesiólogo auscultar ambos pulmones luego de cualquier cambio de posición y luego de la insuflación del neumoperitoneo, ya que empuja la tráquea a nivel de la carina y puede desplazar la entubación hacia la derecha. El uso del estetoscopio en el área precordial es una buena práctica para detectar embolismo gaseoso, pero requiere de auscultación permanente.

El monitoreo electrocardiográfico durante la laparoscopia descubre arritmias rápidamente, que pueden deberse a la hipercapnia. Al momento de la cirugía

laparoscópica, una aparición súbita del microvoltaje puede deberse al enfisema subcutáneo o neumomediastino.

El monitoreo de la oximetría (SpO₂) es una parte esencial de cualquier cirugía, pero es muy importante en la cirugía laparoscópica debido a que la regulación de la luz en la cirugía laparoscópica y el uso de lentes protectores si se utiliza el laser, hace difícil el reconocimiento de la cianosis. De todas formas, esto último es un signo clínico tardío de hipoxia. Variaciones en la saturación no son específicas durante la cirugía laparoscópica. La desaturación es un signo tardío de complicaciones como embolismo gaseoso, neumotórax, entubación selectiva o un efecto de shunt debido a la excesiva presión intraperitoneal.

Durante la cirugía laparoscópica, el control de la presión intra-peritoneal es una parte integral del monitoreo de la anestesia. El insuflador debe ser controlado por un microprocesador: debe ser confiable y sujeto a evaluaciones rutinarias. La excesiva presión intra-peritoneal, puede disparar una alerta e inmediatamente detener la insuflación. La mayoría de los insufladores viejos no tienen válvulas de seguridad para la reducción de la presión intra-peritoneal, esto debía ser realizado mediante la exsuflación manual abriendo la válvula de la cánula.

El monitoreo del bloqueo neuromuscular también es importante. La relajación adecuada es necesaria para la cirugía laparoscópica. Una estable y profunda miorelajación mejora la visión del cirujano laparoscópico y limita las presiones de insuflación peritoneal. Además, el amplio rango de tiempo quirúrgico y la rapidez con la que una operación es finalizada significa que es esencial conocer exactamente cuál es la situación neuromuscular de bloqueo en cualquier punto. Cuando el equipo para la lectura de la actividad muscular no está disponible, hay que observar la más simple estimulación de las cuatro ramas temporales del nervio facial y la contracción del músculo orbicular del ojo.

La insuflación intra-peritoneal de gas no calentado y seco, posiblemente acompañado de irrigación con sustancias frías, resulta en pérdida de calor durante la cirugía laparoscópica, la cual es similar a la laparotomía. El monitoreo de la temperatura asociado con las medidas para combatir la pérdida de calor es también esencial cuando los procedimientos toman



Figura. 4.2: Monitor multi-parámetros.

varias horas. Es importante recordar que una fuga excesiva de gas a través de la cánula causa una rápida hipotermia al paciente.

Monitoreo Cardiovascular

La medida del flujo sanguíneo permite monitorear la presión arterial en tiempo real. Además la aparición de variaciones cíclicas junto con la ventilación son excelentes indicadores de la caída en la precarga, lo que conlleva prontamente a limitar la presión de insuflación peritoneal, aumentando el llenado o inclusive acentuando la posición de trendelenburg cuando sea posible. Instauración de una línea arterial, ayuda también con la medición de gas sanguíneo.

Medidas de la presión venosa central son tradicionalmente utilizadas para supervisar las presiones de llenado en el corazón derecho. Esto se torna difícil durante la cirugía laparoscópica debido a los cambios de posición que requieren cambios continuos a nivel celular, y particularmente debido al aumento de la presión intratorácica transmitida del área peritoneal por el diafragma. Es importante realizar medidas simultáneas de la presión intratorácica que son obtenidas por la presión esofágica, y deducir esto de las medidas de la presión venosa central.

La cateterización del corazón derecho utilizando una probeta de Swan Ganz ha sido utilizada para el monitoreo durante la cirugía laparoscópica (Figura 4.3). La presión venosa central y los valores obtenidos necesitan ser corregidos de acuerdo con la presión intratorácica. Un aumento en la presión arterial pulmonar es un signo temprano de embolismo gaseoso. La aspiración de las burbujas de gas por el orificio proximal colocado en el atrio derecho, teóricamente ayuda a minimizar las consecuencias del embolismo aéreo.

El uso del catéter de Swan Ganz durante la laparoscopia para pacientes con enfermedad coronaria, ayuda a adaptar el protocolo anestésico y terapéutico para las simples medidas de la presión arterial es insuficiente en el 80% de los casos. Sin embargo, durante la anestesia general, con ventilación controlada con SaO_2 , el consumo de oxígeno y la hemoglobina estables, un cambio en la SvO_2 es a menudo signo de cambios en la tasa de flujo cardíaco.

Debido a que la cateterización del corazón derecho es un procedimiento invasivo, muchos estudios

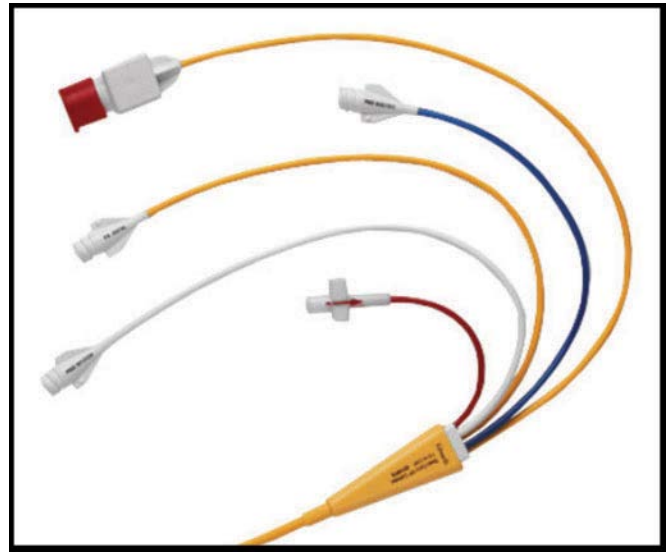


Figura. 4.3: Catéter de Swan Ganz

han reportado el uso de la tasa de flujo cardíaco monitoreada por la bio impedancia durante la cirugía laparoscópica. El principio se basa en la medida continua del flujo de rata sanguíneo en el tórax mediante análisis de las variaciones en la conductividad relativa a un cambio eléctrico. La bio impedancia eléctrica transtorácica presenta ciertas números de ventajas:

- Bajo riesgo.
- Fácil y simple de usar.
- Medidas continuas en tiempo real.
- No tiene límite de tiempo.
- Económico
- Parece ser satisfactoria y confiable comparada con otros métodos.

Es importante que la piel esté cuidadosamente preparada y los electrodos sean de buena calidad y estén correctamente colocados. Sin embargo, su monitoreo está todavía limitado debido en gran parte a dificultades frecuentes encontradas en la interpretación de las variaciones.

Algunos estudios del monitoreo hemodinámico durante la cirugía laparoscópica han sido realizados, utilizando una cardiografía mediante un ultrasonido trans-esofágico. Aunque las ventajas de esta técnica para el monitoreo y diagnóstico son considerables el costo permanece siendo una barrera. La interpretación también puede ser difícil debido a las variaciones en el eje de visión del corazón de conformidad con la presión peritoneal y la variable de la posición del paciente.

La medición de la tasa del flujo cardíaco mediante la velocimetría de pulso Doppler puede ser realizada mediante la ruta trans-esofágica o la ruta supra-esternal durante la cirugía laparoscópica. El principio básico es el mismo con cualquier mecanismo Doppler con un transductor transmisor piezo eléctrico y un receptor transductor que recibe el retorno de los ecos modificados por el efecto Doppler cuando ellas rebotan de estructuras móviles como la pared del corazón, vasos o glóbulos rojos. Basado en el diámetro efectivo de la aorta que puede ser calculado con la tasa de flujo cardíaca medidas por otros métodos, o estimada por los pacientes por factores biométricos, el volumen de eyección puede ser deducido y por consiguiente, la tasa de flujo cardíaco.

Monitoreo Respiratorio

La presión de CO_2 al final de la espiración (PetCO_2) produce evidencia de la producción de dióxido de carbono por el metabolismo celular, absorbido a través de la cavidad peritoneal y el intercambio pulmonar. (Figura. 4.4). Un rápido aumento en la PetCO_2 es una complicación:

- Una elevación rápida de pocos milímetros de mercurio regresando pocos minutos después de la figura base puede ser signo de embolismo gaseoso mínimo de CO_2 .

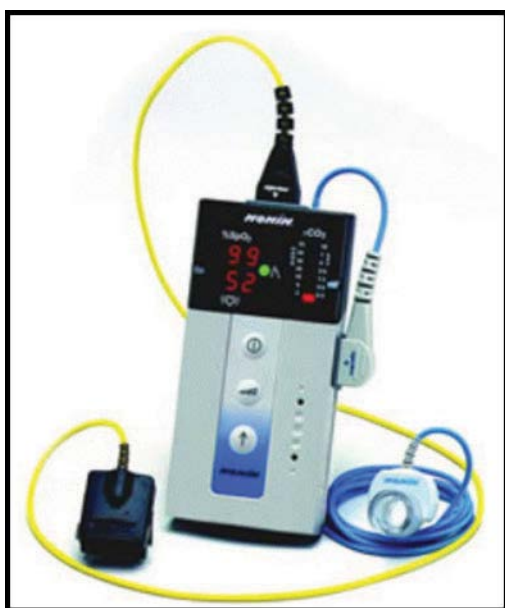


Figura. 4.4: Monitor de CO_2

- Una elevación más gradual y persistente es a menudo el signo de difusión extraperitoneal de CO_2 (preperitoneal, subcutáneo, retroperitoneal, mediastinal etc.). Este aumento en el CO_2 espirado continua luego de la exsuflación del neumoperitoneo, y hasta varias horas luego del procedimiento laparoscópico, justificando el seguimiento de la hipercapnia en el cuarto de recobro.
- El CO_2 es transportado por el sistema circulatorio de las áreas periféricas hacia los pulmones. Cualquiera afección en la circulación reducirá el CO_2 espirado. Una rápida caída de PetCO_2 puede ser el signo de una caída en la tasa de flujo cardíaco o una disminución del retorno venoso o también una obliteración de la arteria pulmonar. Esto es lo que ocurre en el embolismo masivo gaseoso que se evidencia como una caída en el PetCO_2 proporcional en tamaño y duración al volumen del émbolo de CO_2 .

Clásicamente los valores del PetCO_2 son 2 a 6 mm Hg menores que la PaCO_2 . Durante la anestesia con ventilación artificial, la relación ventilación/perfusión es a menudo mayor que 1 por lo que un gradiente PaCO_2 - PetCO_2 de 10 a 15 mm Hg debe esperarse. Sin embargo, durante la cirugía laparoscópica, el cambio de gradiente del CO_2 - ETCO_2 es muy variable.

Cambios de posición como en la posición Trendelenburg o la posición reclinable lateral puede modificar el valor de la PetCO_2 . Más aún, la correlación entre PetCO_2 y PaCO_2 fue menor cuando se comparaba con pacientes sin esta patología: lo mismo es cierto con pacientes obesos. Un estudio reciente confirma que en los pacientes con dificultad respiratoria, el aumento de la PaCO_2 es sub-estimada con la PetCO_2 . Por lo que para estos pacientes, con patología respiratoria o cardíaca, es particularmente útil duplicar la medición de PetCO_2 mediante la gasometría arterial al inicio de la operación y cada vez que haya una variación importante en la PetCO_2 .

Al ver esta incertidumbre, el monitoreo transcutáneo de CO_2 nos dará una mejor idea de PaCO_2 , pero esto también eleva un cierto número de problemas técnicos (calentamiento de los electrodos, dificultad en la medición en adultos etc.)

Los anestesiólogos deben tener los siguientes puntos en mente durante la cirugía laparoscópica:

1. El paciente debe orinar antes de entrar al quirófano.
2. No se necesita rasurado.
3. Todos los pacientes que van a laparoscopia deben tener un intestino vacío, En el evento no deseado de daño, existe mucho menor riesgo de contaminación si el intestino está vacío.
4. La posición de las piernas es importante, considerando los diversos procedimientos laparoscópicos. Las medias de presión previene la DVT.
5. Una buena relajación muscular reduce la presión intra-abdominal requerida para el adecuado espacio de trabajo en la cavidad abdominal.
6. La insuflación del estómago debe evitarse durante la ventilación artificial, usando una máscara se aumenta el riesgo de lesión gástrica durante la inserción del trocar o la instrumentación.
7. El estómago distendido también impide la visibilidad del triángulo de Calot durante la colecistectomía laparoscópica o la cirugía laparoscópica de vías biliares.
8. La entubación endotraqueal y la presión positiva intermitente ventilatoria debe ser utilizada rutinariamente. Esto asegura la protección de la vía aérea y controla la ventilación pulmonar evitando la hipocarbía.
9. El patrón ventilatorio debe ajustarse de acuerdo al manejo hemodinámico y respiratorio de cada paciente individual.
10. La ventilación con grandes volúmenes corrientes (12-15ml/Kg) previene la atelectasia alveolar y la hipoxemia y permite la adecuada ventilación alveolar y la eliminación de CO₂.
11. El Halotano aumenta la incidencia de arritmias durante la cirugía laparoscópica especialmente en la presencia de hipercarbía.
12. El isoflurano es el agente anestésico volátil preferido en la cirugía de mínimo acceso ya que posee el menor efecto depresor miocárdico y arritmogénico.
13. Los pacientes deben recibir una adecuada humidificación de la vía aérea y protección contra la hipotermia no intencional ya que usualmente la duración de la operación es mayor en la cirugía laparoscópica.
14. Excesiva sedación endovenosa debe evitarse ya que disminuye los reflejos de la vía aérea contra la aspiración pulmonar en el evento de una regurgitación.
15. El monitoreo de la PetCO₂ es mandatorio durante la cirugía laparoscópica. El monitoreo continuo de la PetCO₂ permite ajustes de la ventilación minuto para mantener la concentración normal del dióxido de carbono y oxígeno.
16. La monitorización de la presión de la vía aérea es mandatoria para los pacientes anestesiados que reciben presión de ventilación positiva intermitente.

Consideraciones Postoperatorias

Al final del procedimiento, antagonistas de la relajación muscular deben revertirse con adecuadas dosis de neostigmina. Cuando el paciente está despierto, él o ella debe ser extubada y transferida al cuarto de recuperación en una posición semisentada. Antes de la extubación, el estómago del paciente debe vaciarse con una sonda orogástrica. Durante las siguientes cinco horas en el periodo post-operatorio, la analgesia debe lograrse. Los pacientes demoran un mínimo de una hora en el cuarto de recobro. Los signos vitales y la saturación de oxígeno son monitoreados y suplemento de CO₂ es administrado por máscara o catéter nasal.

Las náuseas son frecuentes luego de la anestesia general. Droperidol endovenoso, ondansetrone o metoclopramida puede administrarse si las náuseas persisten. Los vómitos son frecuentes luego de la recuperación anestésica. Ondem or vomiset, administrados media hora antes de la reversión es de gran ayuda en la prevención de las náuseas y vómitos post-operatorios.

El gasto urinario debe tener una rata de 100 ml/h y debe continuar por 18 horas postoperatorias. El manejo de enfermería incluye oxigenoterapia, movilización temprana, espirometría de incentivo, y fisioterapia torácica. Esto debe repetirse a intervalos de 2 horas. En la mañana del segundo día postoperatorio, el paciente debe moverse, libre de dolor, y debe iniciar una dieta suave. El paciente debe transferirse a la sala de cirugía y debe ser dado de alta el siguiente día si todo está bien.

Es muy común esperar algo de dolor luego del procedimiento. El dolor en el hombro puede ocurrir como resultado de la distensión del abdomen por el gas. Al absorberse el gas en el torrente sanguíneo y ser exhalado por los pulmones el dolor gradualmente desaparecerá usualmente entre las 24 a 48 horas. Dependiendo de la cirugía realizada, existirá una interferencia en la función intestinal que conlleva a distensión abdominal y molestias de tipo cólico. Tramadol Hidroclorido es efectivo para estos tipos de dolor. Una dosis inicial de carga de estos analgésicos si son administrados puede brindarles una recuperación suave y libre de dolor.

Todos los procedimientos bajo anestesia conllevarán pequeños riesgos inherentes y el paciente debe entender esto antes de acordar la realización del procedimiento. Sin embargo, el riesgo de anestesia para cirugías electivas bajo las condiciones modernas es muy pequeño.

BIBLIOGRAFIA

- Cunningham AJ, Turner J, Rosenbaum S, Rafferty T. Transoesophageal echocardiographic assessment of haemodynamic function during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1993;70: 621-5.
- Dorsay DA, Greene FL, Baysinger CL. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy monitored with transesophageal echocardiography. *Surg Endosc* 1995;9: 128-34.
- Gannedahl P, Odeberg S, Brodin LA, Sollevi A. Effects of posture and pneumoperitoneum during anaesthesia on the indices of left ventricular filling. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:160-66.
- Girardis M, Broi UD, Antonutto G, Pasetto A. The effect of laparoscopic cholecystectomy on cardiovascular function and pulmonary gas exchange. *Anesth Analg* 1996;83:134-40.
- Hachenberg T, Ebel C, Czorny M, Thomas H, Wendt M. Intrathoracic and pulmonary blood volume during CO₂-pneumoperitoneum in humans. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42:794-8.
- Ho HS, Saunders CJ, Gunther RA, Wolfe BM. Effector of hemodynamics during laparoscopy: CO₂ absorption or intraabdominal pressure? *J Surg Res* 1995;59:497-503.
- Ido K, Suzuki T, Taniguchi Y, Kawamoto C, Isoda N, Nagamine N, Ioka T, Kimura K, Kumagai M, Hirayama Y. Femoral vein stasis during laparoscopic cholecystectomy: effects of graded elastic compression leg bandages in preventing thrombus formation. *Gastrointest Endosc* 1995;42:151-55.
- Ishizaki Y, Bandai Y, Shimomura K, Abe H, Ohtomo Y, Idezuki Y. Safe intraabdominal pressure of carbon dioxide pneumoperitoneum during laparoscopic surgery. *Surgery* 1993;114: 549-54.
- Joris JL, Noiro DP, Legrand MJ, Jacquet NJ, Lamy ML. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth, Analg* 1993;76: 1067-71.
- Koivusalo AM, Kellokumpu I, Scheinin M, Tikkanen I, Makisalo H, Lindgren L. A comparison of gasless mechanical and conventional carbon dioxide pneumoperitoneum methods for laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 1998;86:153-158.
- Matzen S, Perko G, Groth S, Friedman DB, Secher NH. Blood volume distribution during head-up tilt induced central hypovolaemia in man. *Clin Physiol* 1991;11: 411-22.
- Myre K, Rostrup M, Buanes T, Stokland O. Plasma catecholamines and haemodynamic changes during pneumoperitoneum. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42: 343-47.
- O'Leary E, Hubbart K, Tormey W, Cunningham AJ. Laparoscopic cholecystectomy: haemodynamic and neuroendocrine responses after pneumoperitoneum and changes in position. *Br J Anaesth* 1996;76: 640-4.
- Schwenk W, Bohm B, Fugener A, Muller JM. Intermittent pneumatic sequential compression (ISC) of the lower extremities prevents venous stasis during laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 1998;12:7-11.
- Shuto K, Kitano S, Yoshida T, Bandoh T, Mitarai Y, Kobayashi M. Hemodynamic and arterial blood gas changes during carbon dioxide and helium pneumoperitoneum in pigs. *Surg Endosc* 1995;9: 1173-8.
- Walder AD, Aitkenhead AR. Role of vasopressin in the haemodynamic response to laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth*, 1997;78:264-266-77.
- Mariano ER, Furukawa L, Woo RK et al. Anesthetic concerns for robot-assisted laparoscopy in an infant. *Anesth Analg* 2004;99:1665-7.
- Wilcox S, Vandam LD. Alas, poor Trendelenburg and his position! A critique of its uses and effectiveness. *Anesth Analg*, 1998;67:574-8.
- Sprung J, Whalley DG, Falcone T et al. The impact of morbid obesity, pneumoperitoneum and posture on respiratory system mechanics and oxygenation during laparoscopy. *Anesth Analg* 2002;94:1345-50.
- Oliver SB, Cucchiara RF, Warner MA et al. Unexpected focal neurologic deficit on emergence from anesthesia: a report of three cases. *Anesthesiology* 1987;67:823-6.
- Winter R, Munro M. Lingual and buccal nerve neuropathy in a patient in the prone position: a case report. *Anesthesiology*, 1989;71:452-4.
- Case EH, Stiles JA. The effects of various surgical positions on vital capacity. *Anesthesiology* 1946;7:29-31.
- Collins VJ. Principles of anesthesiology, 2nd edn. Lea and Febiger, Philadelphia. 1976.
- Henderson Y, Haggard HW. The circulation in man in head down position and a method for measuring the venous return to the heart. *J Pharm Exp Therap* 1918;11:189-201.
- Donald JS, Gamble CJ, Shaw R. The cardiac output in man. *Am J Physiol* 1934;109:666.
- Kubal K, Komatsu T, Sanchala V et al. Trendelenburg position used during venous cannulation increases myocardial oxygen demands. *Anesth Analg* 1984;63:239.

27. Hirvonen EA, Nuutinen LS, Kauko M. Hemodynamic changes due to Trendelenburg positioning and pneumoperitoneum during laparoscopic hysterectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39:949–955.
28. Irwin MG, Ng JKF. Transoesophageal acoustic quantification for evaluation of cardiac function during laparoscopic surgery. *Anaesthesia* 2001;56:623–9.
29. Taura P, Lopez A, Lacy AM et al. Prolonged pneumoperitoneum at 15 mmHg causes lactic acidosis. *Surg Endosc* 1998;12:198–201.
30. Andrei VE, Schein M, Margolis M et al. Liver enzymes are commonly elevated following laparoscopic cholecystectomy—is elevated intra-abdominal pressure the cause? *Dig Surg* 1998;15:256–9.
31. Glantzounis GK, Tselepis AD, Tambaki AP et al. Laparoscopic surgery-induced changes in oxidative stress markers in human plasma. *Surg Endosc* 2001;15:1315–19.
32. Bandyopadhyay D, Kapadia CR. Large bowel ischemia following laparoscopic inguinal hernioplasty. *Surg Endosc* 2003;17:520–1.
33. Andrei VE, Schein M, Wise L. Small bowel ischemia following laparoscopic cholecystectomy. *Dig Surg* 1999;16:522–4.
34. Hasson HM, Galanopoulos C, Langerman A. Ischemic necrosis of small bowel following laparoscopic surgery. *JSL S* 2004;8:159–63.
35. Razvi HA, Fields D, Vargas JC et al. Oliguria during laparoscopic surgery—evidence for direct renal parenchymal compression as an etiologic factor. *J Endourol* 1996;10:1–4.
36. Nguyen NT, Perez RV, Fleming N et al. Effect of prolonged pneumoperitoneum on intraoperative urine output during laparoscopic gastric bypass. *J Am Coll Surg* 2002;195:476–83.
37. McDougall EM, Monk TG, Wolf JS et al. The effect of prolonged pneumoperitoneum on renal function in an animal model. *J Am Coll Surg* 1996;182:317–28.
38. Ben-Haim M, Rosenthal RJ. Causes of arterial hypertension and splanchnic ischemia during acute elevations in intra-abdominal pressure with CO₂ pneumoperitoneum: a complex central nervous system mediated response. *Int J Colorectal Dis* 1999;14:227–36.
39. Walder AD, Aitkenhead AR. Role of vasopressin in the haemodynamic response to laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1997;78:264–66.
40. Dorsay DA, Green FL, Baysinger CL. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy monitored with transesophageal echocardiography. *Surg Endosc* 1995;9:128–34.
41. Cunningham AJ, Turner J, Rosenbaum et al. Transesophageal echocardiographic assessment of haemodynamic function during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1993;70:621–5.
42. Odeberg S, Ljungqvist O, Svenberg T et al. Haemodynamic effects of pneumoperitoneum and the influence of posture during anesthesia for laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38:276–83.
43. Miller R. *Miller's Anesthesia*, 6th edn. Elsevier, Philadelphia 28. Joris JL, Noirot DP, Legrand MJ et al (1993) Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 2005;76:1067–1071.
44. Joris JL, Hamoir EE, Hartstein GM et al. Hemodynamic changes and catecholamine release during laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *Anesth Analg* 1999;88:16–21.
45. Feig BW, Berger DH, Dougherty TB et al. Pharmacologic intervention can reestablish baseline hemodynamic parameters during laparoscopy. *Surgery* 1994;116:733–71.
46. Root B, Levy MN, Pollack S et al. Gas embolism death after laparoscopy delayed by “trapping” in portal circulation. *Anesth Analg* 1978;37:232–7.
47. Brunner F, Frick P, Buhlmann A. Post decompression shock due to extravasation of plasma. *Lancet* 1964;1:1071–3.
48. Boussuges A, Blanc P, Molenat F et al. Haemoconcentration in neurological decompression illness. *Int J Sports Med* 1996;17:351–5.
49. Diakun TA. Carbon dioxide embolism: Successful resuscitation with cardiopulmonary bypass. *Anesthesiology* 1991;74:1151–3.
50. Makinen MT. Comparison of body temperature changes during laparoscopic and open cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:736–40.
51. Stewart BT, Stitz RW, Tuch MM et al. Hypothermia in open and laparoscopic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 1999;42:1292–1295, 66 *J Robotic Surg* 2008;2:59–66.

Técnicas de Acceso Abdominal

Cirugía de mínimo acceso, un nuevo abordaje quirúrgico e intervencionista fue llamada de diversos nombres y uno de los más populares es la cirugía mínimamente invasiva. Sin embargo, esta terminología se considera inadecuada por el Prof. Cuschieri por dos razones. En primer lugar, tiene connotaciones de una mayor seguridad, que no es el caso. En segundo lugar, es semánticamente incorrecta, ya que la invasión es absoluta, y de hecho este tipo de intervenciones son consideradas tan invasoras como una cirugía abierta en términos del alcance de los diversos órganos y tejidos. El sello distintivo de los nuevos enfoques es la reducción del trauma en el acceso. Por lo tanto, un término genérico más adecuado es la terapia de mínimo acceso.

En la cirugía de mínimo acceso, la técnica de la primera entrada al interior del cuerpo humano con el telescopio y los instrumentos se llama la técnica de acceso. La técnica de acceso es diferente según los diferentes procedimientos quirúrgicos de acceso mínimo. Toracoscopia, retroperitoneoscopia, la axiloscopia tienen diferentes formas de acceso.

Es importante saber que aproximadamente 20 por ciento de las complicaciones laparoscópicas son causadas en el momento inicial del acceso. El desarrollo de las habilidades en el acceso es uno de los logros importantes para el cirujano que practica la cirugía de mínimo acceso. La primera entrada o el acceso en la laparoscopia es de dos tipos, acceso cerrado y abierto.

ACCESO CERRADO

En la técnica de acceso cerrado, el neumoperitoneo es creado con la aguja de Veres. Esta es una técnica ciega y es la forma de acceso más practicada por los cirujanos y ginecólogos de todo el mundo. La técnica de acceso cerrado con la inserción de la aguja de Veres y la creación del neumoperitoneo es una forma fácil de acceso, pero no es posible realizarla en algunos de los procedimientos quirúrgicos de mínimo acceso, como la axiloscopia, retroperitoneoscopia y el enfoque totalmente extraperitoneal de la reparación de la hernia. En general, la técnica cerrada con la aguja de Veres es posible sólo si hay una cavidad preformada, como el abdomen.

ACCESO ABIERTO

En este, hay una entrada directa por la técnica abierta, sin la creación del neumoperitoneo; el insuflador es conectado una vez que el trocar atraumático se encuentra dentro de la cavidad abdominal bajo visión directa. Hay varias maneras de acceso abierto, como la técnica Hassons, la técnica Scandinavian y la técnica Fielding.

Algunos cirujanos y ginecólogos practican la inserción del trocar a ciegas sin neumoperitoneo. La incidencia de lesiones debidas a este tipo de acceso es mucho mayor. Este tipo de entrada directa del trocar es practicada por los ginecólogos para esterilización. La esterilización puede llevarse a cabo en las pacientes multíparas ya que la pared abdominal inferior es laxa, haciendo que la fascia sea delgada y una fácil elevación con la mano es posible.

El sangrado debido a daños ocurridos accidentalmente a un vaso principal durante esta etapa inicial es una de las complicaciones más peligrosas de la cirugía laparoscópica.

Anatomía de la Pared Anterior del Abdomen

Hay tres grandes planos musculares (oblicuo externo, oblicuo interno, y transversal del abdomen) y un músculo segmentario largo de orientación vertical (recto del abdomen) a cada lado. También se encuentran cuatro arterias principales a cada lado que forman una arcada anastomótica que suplen a la pared abdominal. La arteria epigástrica superior e inferior y sus ramificaciones proporcionan un mayor suministro de sangre al músculo recto del abdomen y a otras estructuras médicas (Figura 5.1).

Entre todas estas arterias, la más importante para el cirujano laparoscópico es la arteria y vena epigástrica inferior. Los vasos epigástricos inferiores son menos variables en comparación con los epigástricos superiores. El sangrado de los vasos epigástricos inferiores es un gran problema porque son de mayor diámetro que los epigástricos superiores.

El ombligo es el sitio de elección para el acceso. La cicatriz queda aquí después de que el cordón umbilical se oblitere. A nivel del ombligo, la fascia, la piel y el peritoneo se fusionan, con un mínimo de grasa. La línea media está libre de las fibras musculares, nervios y vasos, excepto en su borde inferior, donde el músculo piramidal se encuentra en algunas ocasiones. La colocación del trocar en este lugar raramente causa mucho sangrado. El colon es adosado a la pared

abdominal lateral a lo largo de ambas correderas y la punción lateral debe estar bajo control de vídeo para evitar lesiones viscerales.

Cuando se elige el sitio subcostal para el acceso, debe realizarse 2 cm por debajo del reborde costal. El margen costal proporciona una buena resistencia a medida que la aguja se introduce. Cuando el sitio de punción es la línea media, es prudente elegir una ubicación lateral a la línea semilunar para evitar la lesión de vasos epigástricos superiores e inferiores. En pacientes obesos, la línea semilunar puede no ser visible. En estos casos, la ubicación de la arteria inferior puede ser localizada por una cuidadosa transiluminación.

El acceso al espacio preperitoneal se obtiene mediante la penetración de casi todas las capas de la pared abdominal, excepto el peritoneo. La técnica de acceso abierto es preferible en esta situación. Después de incidir de la fascia con el bisturí, la disección con los dedos es recomendable para evitar la punción del peritoneo.

TECNICA DE ACCESO CERRADO

La creación del neumoperitoneo es uno de los pasos más importantes en laparoscopia. El objetivo es construir un buen colchón de protección para garantizar la entrada segura del trocar y la cánula.

Inserción de la Aguja Veres

El método estándar de insuflación a la cavidad abdominal es a través de una aguja de Veres insertada a través de una incisión pequeña en la piel en la región umbilical. La aguja de Veres consta de una aguja con un resorte interno y un trocar. El trocar es de punta roma con una luz y un orificio lateral. Aguja de Veres desechables y agujas no desechables de metal están disponibles comercialmente con diferentes longitudes; largas para pacientes obesos, cortas para pacientes delgados o pediátricos.

Antes de usar la aguja de Veres, debe ser revisada para comprobar su permeabilidad y la acción del resorte (Figura 5.2). La acción del resorte de la aguja de Veres se puede comprobar halando la cabeza hacia fuera. La acción del resorte de la aguja desechable de Veres se puede comprobar presionando la punta contra cualquier paño estéril (Figura 5.3).

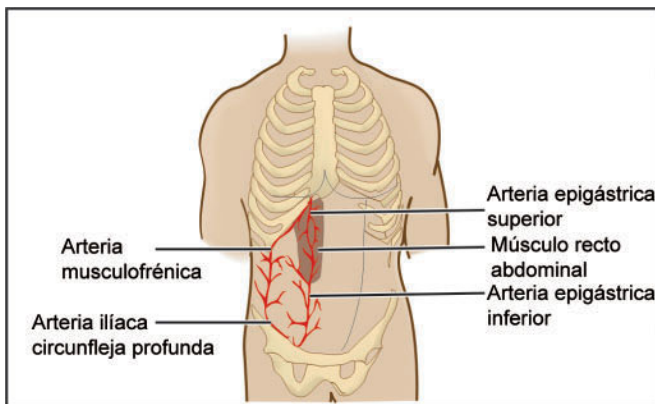


Figura 5.1: Anatomía de la pared abdominal anterior.



Fig. 5.2: la acción del resorte de la aguja de veres debe ser revisada.

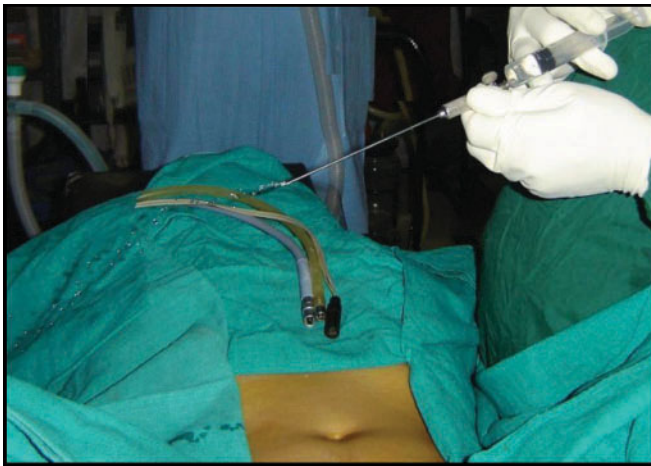


Figura. 5.3: La aguja de Veres debe ser revisada

La insuflación a través de la aguja de Veres crea un colchón de gas sobre el intestino al introducir el primer trocar. La insuflación luego retrae la pared abdominal anterior, exponiendo el campo operatorio.

Preparación del Paciente

El paciente no debe haber ingerido nada por vía oral desde la mañana de la cirugía. En algunos procedimientos como LAVH o cirugía colo-rectal en donde el intestino distendido puede interferir, es bueno preparar el intestino la noche anterior de la cirugía administrando algún laxante suave. La preparación intestinal puede minimizar la necesidad de un puerto secundario para retraerlo.

Antes de llevar al paciente al salón de operaciones, éste debe siempre haber orinado. La vejiga llena puede ser perforada al momento de la inserción de la aguja de Veres o el trocar. Si el procedimiento laparoscópico se va a realizar en el abdomen superior, entonces la cateterización Foley no es necesaria. Si una cirugía ginecológica o cualquier procedimiento quirúrgico en el abdomen inferior debe ser realizado (como hernia o adherencias) es prudente insertar un catéter de Foley.

Si el cirujano va a realizar cualquier procedimiento en el abdomen superior, como la colecistectomía, funduplicatura, reparación duodenal, hernia hiatal, etc., es buena práctica, colocar una sonda nasogástrica en el estómago. Un estómago distendido, no permitirá la visualización correcta del triángulo de Calot y el cirujano tendrá que aplicar más tracción sobre el fondo o la bolsa de Hartman pudiendo causar abombamiento del CDB seguido por lesiones accidentales. En el procedimiento laparoscópico ginecológico o abdominal inferior, no es necesario colocar una sonda nasogástrica. En la cirugía de mínimo acceso, el rasurado de la piel no es una obligación y si fuera necesario, debería hacerse en la misma mesa de operación por el cirujano.

Preparación del Salón de Operaciones

Una sala de operaciones bien organizada y equipada es esencial para el éxito de la laparoscopia. El personal quirúrgico completo debe estar familiarizado con cada instrumento y su función. Cada instrumento debe ser inspeccionado periódicamente para verificar si hay puntas sueltas o rotas, incluso si el mismo instrumento fue utilizado durante un procedimiento anterior. Es necesario confirmar la esterilización adecuada de los instrumentos, ya que el cirujano es el responsable en última instancia, del correcto funcionamiento de todos los equipos e instrumentos.

Todos los instrumentos deben ser colocados de acuerdo al deseo del cirujano, de manera que debe estar en forma ergonómica perfecta para esa cirugía. La alineación coaxial debe mantenerse. El co-alineamiento axial significa que el ojo del cirujano, el objetivo de la disección y el monitor deben estar colocados en el mismo eje.

Posición del Paciente

Inicialmente en el momento del neumoperitoneo con la aguja de Veres, el paciente debe ser colocado en posición supina con la cabeza de 10-20 grados hacia abajo. El beneficio de la posición de Trendelenburg es que el intestino es movilizado arriba y habrá más espacio en la cavidad pélvica para la entrada segura de la aguja de Veres. Es importante recordar que, el paciente debe ser colocado en posición cabeza hacia abajo sólo si el cirujano tiene la intención de insertar la aguja de Veres apuntando hacia la cavidad pélvica. Si el cirujano tiene la intención de insertar la aguja de Veres en posición perpendicular a la pared abdominal, como en el caso de pacientes muy obesos o para un diagnóstico con laparoscopia con anestesia local, el paciente debe ser colocado en posición supina, de lo contrario todos los intestinos se colocarán justo debajo del ombligo y habrá mayor riesgo de lesión intestinal.

En los procedimientos laparoscópicos ginecológicos o si se planea realizar una laparoscopia junto con histeroscopia, la paciente debe ser colocada en posición de litotomía y un auxiliar debe situarse entre las piernas de la paciente. Las piernas de la paciente deben estar cómodamente sujetadas con aparatos obstétricos de piernas o con los estribos de Allen, para minimizar el riesgo de trombosis venosa. En estos procedimientos, el cirujano necesita utilizar un manipulador uterino para una visualización propia de los órganos femeninos de reproducción. El auxiliar sentado entre las piernas de la paciente seguirá observando los movimientos de la mano del cirujano en el monitor y el seguirá dando tracción con el mango del monitor uterino en la dirección adecuada.

Si la toracoscopia o retroperitoneoscopia están previstas, la paciente se coloca en posición lateral (Figura 5.4).



Figura 5.4: Posición del paciente en retroperitoneoscopia.

Posición del Equipo Quirúrgico

El cirujano laparoscópico es muy dependiente e indefenso, con la vista fija en el monitor. En el momento de la cirugía laparoscópica, el cirujano en gran medida depende de la habilidad de su asistente. Si la cirugía es en la parte superior del abdomen, los cirujanos franceses les gusta estar de pie entre las piernas del paciente, esto es popularmente conocido como “la posición de Francesa” (Figura 5.5).

Los cirujanos americanos, les gusta operar del lado izquierdo en los casos de cirugía del abdomen superior, como la funduplicatura y la hernia hiatal llamándose entonces la “la posición americana”.

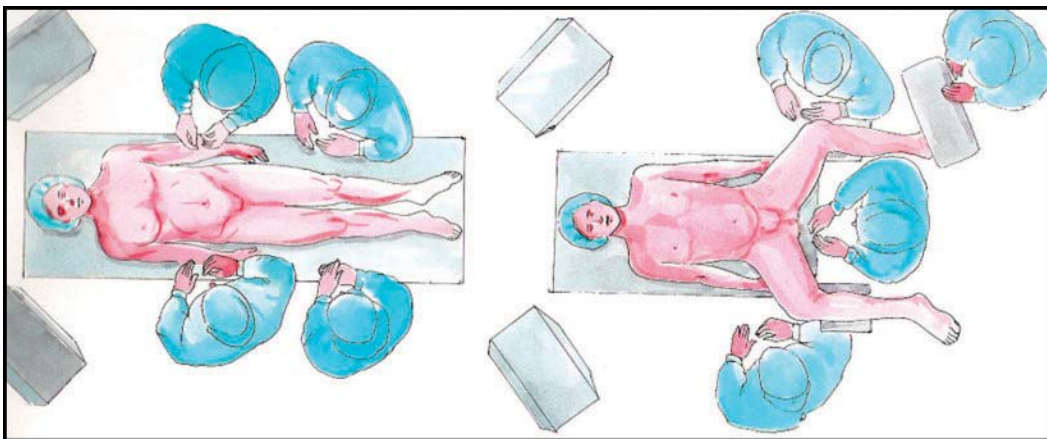


Figura 5.5: Posición Americana vs posición francesa.

No es aconsejable permanecer parado en una sola posición el cirujano puede caminar hacia el otro lado de la mesa de operaciones para lograr la ergonomía apropiada. En la mayoría de los casos, en el momento del acceso, el cirujano debe estar en el lado izquierdo del paciente. Si el cirujano es zurdo, entonces debe mantenerse a la derecha de la paciente en el momento del acceso. Esto ayuda a la inserción de la aguja de Veres y trocar hacia la pelvis con la mano dominante. Una vez que todos los puertos están en posición, el cirujano debe colocarse del lado opuesto de la patología para iniciar la cirugía. En la colecistectomía, apendicectomía, hernia o quiste del ovario derecho, el cirujano debe mantenerse a la izquierda del paciente. En las patologías del lado izquierdo como quiste de ovario y hernia izquierda es ergonómicamente mejor para el cirujano mantenerse de pie al lado derecho del paciente (Figura 5.6).

En la mayoría de las cirugías del abdomen superior, el ayudante de cámara debe estar a la izquierda del cirujano y en la cirugía abdominal inferior, él o ella, deben estar a la derecha del cirujano. El asistente de cámara mientras sostiene el telescopio, puede pasar su mano entre el cuerpo y el brazo del cirujano para que en algún momento el cirujano pueda ayudarlo a enfocar su cámara correctamente. El asistente de cámara y se puede colocar del lado contrario al cirujano en este caso es mejor tener dos monitores, uno a cada lado del paciente, uno para el cirujano y otro para el ayudante de cámara y otros miembros del equipo quirúrgico.



Figura 5.6: Cirujano de pie a la izquierda del paciente en la mayoría de las patologías del lado derecho.

El cirujano debe trabajar en la posición más cómoda y menos tensa preferiblemente con los hombros relajados, brazos a lo largo del cuerpo, los codos en ángulo de 90° y el antebrazo en posición horizontal.

Preparación para la Operación

Antes de comenzar la operación, el abdomen debe ser examinado por cualquier nódulo palpable. Es aconsejable indicarle a la paciente que orine antes llegar al quirófano; si la vejiga se encuentra llena, al ser palpada, una sonda Foley debe colocarse. Recuerde que la vejiga llena puede ser lesionada muy fácilmente por la aguja de Veres o por el trocar (Figuras 5.7 A a D).

Una vez que el paciente está limpio, pintado y cubierto, todas las conexiones deben adjuntarse, seguido por el enfoque y el balance de blancos de la cámara. Al momento de enfocar, la distancia entre la gasa y la punta del telescopio debe ser de 6 a 8 cm.

Elección de Gas para el Neumoperitoneo

Al principio, el neumoperitoneo fue creado por el aire filtrado de la habitación. El dióxido de carbono y el óxido nitroso son actualmente los gases preferidos debido al riesgo elevado de embolismo aéreo con el aire ambiental. El CO_2 se utiliza para la insuflación, ya que es 200 veces más difusible que el oxígeno. Se elimina rápidamente del cuerpo por los pulmones y no produce la combustión. N_2O es sólo 68 por ciento, tan rápidamente absorbido en la sangre como el CO_2 . El N_2O tiene una ventaja sobre el CO_2 y es que tiene efecto analgésico suave, y por lo tanto no hay dolor si una laparoscopia diagnóstica es realizada con anestesia local. El CO_2 tiene la ventaja de no ser combustible y permite el uso concomitante de electro-coagulación y radiación con láser. Para cortos procedimientos quirúrgicos como la esterilización o la perforación, con anestesia local, el N_2O también puede ser utilizado. Durante el procedimiento laparoscópico prolongado, el N_2O no debería ser el gas preferido para el neumoperitoneo, ya que soporta mejor la combustión que el aire. El CO_2 cuando entra en contacto con el líquido peritoneal se convierte en ácido carbónico. El ácido carbónico irrita el diafragma causando dolor en el extremo del hombro y malestar en el abdomen. El ácido carbónico tiene una ventaja,



Figuras 5.7 A a la D: Preparación antes del Acceso; palpación del abdomen, unión de los cables, enfoque y balance de blancos.

también altera el pH del líquido peritoneal (cambios acidótico) y es un antiséptico suave y las posibilidades de infección pueden ser ligeramente menores en comparación con otro gas. El gas helio siendo inerte por naturaleza es también tratado en muchos centros, pero no tiene ningún beneficio adicional sobre el de CO₂.

Sitios de Entrada para la Aguja Veres

Hay muchos sitios para la entrada de la aguja de Veres pero la localización central del ombligo y la capacidad de este de ocultar la cicatriz lo hace el sitio más atractivo para colocar el puerto principal.

El ombligo es buen sitio para el acceso, ya que es el:

- Más delgado sitio la pared abdominal (de fácil acceso)
- Estéticamente mejor (punto central del abdomen)
- No hay vasos sanguíneos importantes
- Ergonómicamente mejor (punto central del abdomen).

Inicialmente hubo controversia acerca del uso del ombligo para el acceso del primer puerto. La primera preocupación era con relación a la infección. El ombligo es un área por naturaleza sucia y muchos cirujanos tenían la impresión de que podía causar infección en el sitio de puerto. La piel umbilical no puede ser limpiada de todas las bacterias, incluso con la solución de yodófora moderna. Carson y colaboradores (1997) demostraron que las bacterias se introducen en el interior de la cavidad abdominal a través de esta piel sucia, pero estas bacterias no tienen muchas células muertas para actuar como medio de cultivo, para crecer y el mecanismo normal de defensa del cuerpo destruye estas bacterias con rapidez. En segundo miedo de usar el ombligo era la formación de la hernia ventral. El ombligo es la pared abdominal más débil por lo tanto las posibilidades eran mayores de que una hernia ventral se pudiera desarrollar si el ombligo era utilizado para el acceso. Una encuesta de los miembros de la Asociación Americana de Ginecología Laparoscópica informó en 1994 de un estudio de 3127 cirujanos en el que hubo 840 hernias reportadas. El 86% de los casos de hernia incisional después de una laparoscopia se debió a heridas no reparadas de 10 mm o más grandes que el puerto.

Debido a estas dos posibles complicaciones de utilizar el ombligo para el acceso, muchos cirujanos empezaron a usar la región supraumbilical o infraumbilical de la pared abdominal para el acceso. Incluso el puerto de la herida de 10 mm alejado del sitio umbilical ha reportado mayor incidencia de hernia incisional. Un estudio reciente ha demostrado que el ombligo no tiene mayor incidencia de infección o de hernia ventral en comparación con otros sitios si se toman algunas precauciones.

1. El ombligo debe limpiarse meticulosamente antes de la incisión (Figura 5.8).
2. La fascia del recto en todos los portales de 10 mm debe ser reparado.
3. Si la ruta umbilical se utiliza para la extracción del tejido, este debe ser colocado en las bolsas para extracción de tejidos (endobags). Estos no deben contaminar el puerto de la herida.
4. Cualquier formación de hematoma en el sitio de la herida debe evitarse con la realización de una hemostasia adecuada.

¿DONDE? ¿En el Ombligo?

- En el pliegue superior o inferior del ombligo, en pacientes no obesos (para procedimientos abdominales).
- Transumbilical en pacientes obesos o para laparoscopia diagnósticas, cuando se realicen con anestesia local.

En la mayoría de los pacientes, el pliegue inferior del ombligo es el mejor sitio para la incisión. Esto

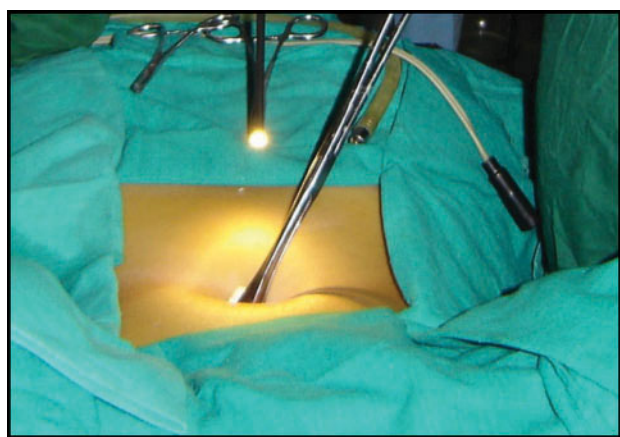


Figura 5.8: Limpieza adecuada del ombligo necesaria antes de la inserción del trocar.

se conoce como la incisión sonrisa (Figura 5.9). En pacientes obesos, la incisión transumbilical es preferible porque esta zona tiene un espesor mínimo de grasa. En pacientes obesos la aguja de Veres debe ser insertada perpendicular a la pared abdominal, porque si se trata de entrar de forma oblicua, toda la longitud de la aguja de Veres se encontrará en algún lugar dentro de la almohadilla de grasa y hay posibilidades de que se pueda crear un espacio preperitoneal.



Figura 5.9: Incisión sonrisa

Estabilización del Ombligo y la Incisión

Antes de la incisión a lo largo del pliegue inferior del ombligo, éste debe ser estabilizado con la ayuda de dos pinzas de Allis. Una vez las pinzas Allis sostengan el ombligo, los pliegues del ombligo serán invertidos y será fácil hacer una incisión sonrisa. La incisión inicial es de 1 mm y se hace con una hoja No. 11 (Figura 5.10 A y B).

Algunos cirujano prefieren una incisión de 11 mm en principio, pero esto no es bueno porque puede haber fuga de gas del lado de la punción de la aguja de Veres debido a ruptura en el recto interfiriendo con el indicador cuadromanométrico del insuflador.

La herida punzante debe darse sólo a flor de piel y cualquier perforación del recto o del peritoneo debe ser evitada. Después de la incisión inicial, las pinzas mosquito se deben introducir para limpiar la grasa subcutánea y cualquier resto de los tabiques de la piel (Figura 5.11).



Figuras 5.10 A y B: Incisión de 2 mm con bisturí número 11.



Figura. 5.11: Punta de Mosquito forceps introducida a través de la herida punzante.

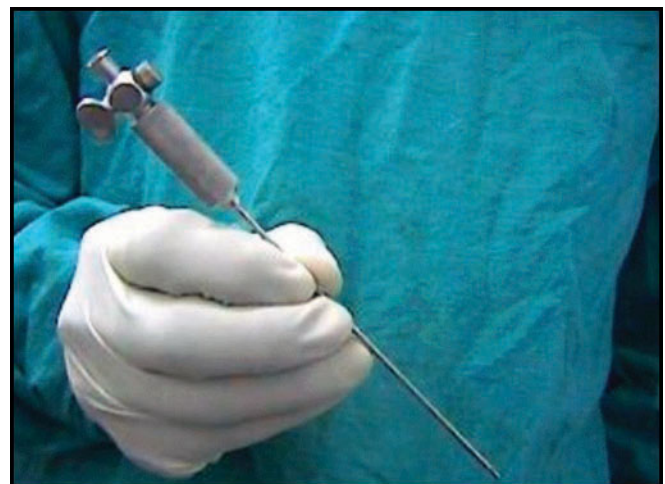


Figura. 5.12: Aguja de Veres debe ser sostenida como un dardo.

INTRODUCCION DE LA AGUJA VERES

La aguja de Veres debe sostenerse como un dardo (Figura 5.12). Al momento de la inserción debe hacerse en un ángulo de 45° de elevación. El ángulo de elevación es el ángulo entre instrumento y el cuerpo del paciente. Para obtener un ángulo de elevación de 45° el extremo distal de la aguja de Veres debe apuntar hacia el ano.

Para evitar crear deslizamiento pre-peritoneal de la punta de la aguja de Veres, es necesario que la aguja de Veres, esté perpendicular a la pared abdominal. Sin embargo, existe el temor de una lesión de los grandes vasos o del intestino, si se inserta la aguja de Veres perpendicular a la pared abdominal. Para evitar ambas dificultades (creación de espacio pre-peritoneal

y lesiones en el intestino o los grandes vasos), la pared abdominal inferior debe ser levantada de manera tal que deba reposar en un ángulo de 90° en relación con la aguja de Veres, pero en relación, con el cuerpo del paciente la aguja Veres debe estar en un ángulo de 45° apuntando hacia el ano. La elevación de la pared abdominal debe ser adecuada para que la distancia de la pared abdominal de la de las vísceras pueda aumentar. Si la dosis de relajante muscular que se da a los pacientes es menor de la requerida, la elevación de la pared abdominal puede hacerse difícil. En la paciente multipara, el levantamiento de la pared abdominal inferior es muy fácil. Por muchos años cirujanos han estado utilizando clip de toallas para elevar la pared abdominal. Esta técnica de clip

de toalla para levantamiento abdominal fue defendida por la Universidad Johns Hopkins, pero después de algún tiempo se dieron cuenta de que la técnica de clip de toalla aumenta la distancia de la piel del resto de la pared abdominal, más que la distancia de la pared abdominal a las vísceras. La pared abdominal debe ser sostenida en todo su espesor con la ayuda de la región tenar, hipotenar y los cuatro dedos (Figura 5.13). Esta es levantada de tal manera que el ángulo entre la aguja de Veres y la pared abdominal debe ser de 90 grados y el ángulo entre la aguja de Veres y el paciente debe ser de 45 grados. En la aguja de Veres, el cirujano puede oír y sentir dos clics (sonidos). El primer clic (sonido), es debido a la hoja del recto y el segundo clic (sonido), es debido a la perforación del peritoneo. El recto anterior y posterior forman una hoja a nivel del ombligo por lo que habrá sólo un clic para el recto.

Si cualquier otra área de la pared abdominal es seleccionada para el acceso, el cirujano tendrá tres clics. Una vez que estos dos clics, son escuchados el cirujano debe dejar de presionar la aguja de Veres más adentro y utilizar varios indicadores para conocer qué tan profundo se ha llegado.

Indicadores de Seguridad de Inserción de la Aguja de Veres

Prueba del Movimiento de la Aguja

Una vez que la aguja de Veres está dentro de la cavidad abdominal, la punta de la aguja de Veres debe ser liberada y si el cirujano mueve suavemente la punta

de la aguja no debe existir sensación de resistencia. Es muy importante recordar que la aguja de Veres no debe moverse mucho dentro de la cavidad abdominal, de lo contrario se corre el riesgo de lacerar el intestino con un pinchazo (Figura 5.14).

Prueba de irrigación

Una jeringa de 10 ml debe tomarse en una mano y el cirujano debe tratar de inyectar al menos 5 ml de solución salina normal a través de aguja de Veres. Si la punta de la aguja de Veres se encuentra dentro de la cavidad abdominal, habrá libre circulación de la solución salina, de otra manera un poco de resistencia se habrá de sentir cuando se está inyectando la solución salina (Figura 5.15).

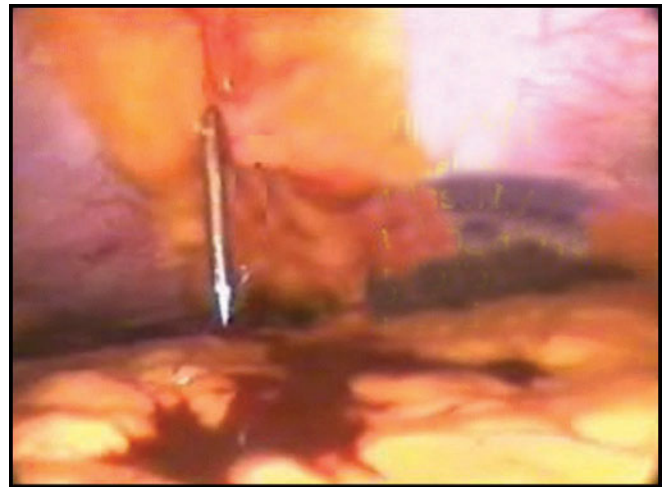


Figura. 5.14: Sangrado debido a lesión de vasos del omento.



Figura. 5.13: Levantando la pared abdominal inferior.



Figura. 5.15: Prueba de Riego

Prueba de Aspiración

Después de la inyección de solución salina, el cirujano debe tratar de aspirar nuevamente la solución salina a través de aguja de Veres (Figura 5.16). Si la punta de la aguja de Veres se encuentra en la cavidad abdominal, el agua irrigada no se podrá aspirar. Pero si se encuentra en el espacio pre-peritoneal sobre la fibra muscular de arriba, el agua inyectada en el recto se podrá aspirar de nuevo. En la prueba de aspiración, si se obtiene mayor cantidad de líquido que el administrado, entonces, el cirujano debe sospechar ascitis, de algunos quistes, o perforación de la vejiga urinaria. Si se observa materia fecal, la perforación intestinal debe ser la causa y si proviene sangre, el vaso lesionado es la causa. Si se aspira sangre fresca o líquido fecal con la jeringa el cirujano no debe quitar la aguja de Veres y una laparotomía urgente es necesaria. Dejar la aguja de Veres en su posición es de gran ayuda por dos razones. En primer lugar, es fácil encontrar el área de punción después de la laparotomía y en segundo lugar el sangrado será menor.

Prueba de la Gota Colgante

Algunas gotas de solución salina deben ser colocadas minuciosamente sobre la aguja de Veres y la pared abdominal debe ser levantada un poco, si la punta de la aguja de Veres se encuentra dentro de la cavidad abdominal. La gota colgante debe ser absorbida en el interior, porque en el interior del abdomen hay presión negativa. Si la punta de la aguja de Veres

se encuentra en alguna otra parte la prueba de gota será negativa (Figura 5.17 A y B).

Una vez que se confirma que la aguja de Veres se encuentra dentro de la cavidad abdominal el tubo insuflador se adjunta y se inicia el flujo.

Es importante sostener bien la aguja de Veres mientras que el gas está fluyendo, de lo contrario la aguja de Veres puede resbalar y puede crear una insuflación preperitoneal (Figuras 5.18 y 5.19).

Prueba de Insuflación de Gas, Prueba Cuadro-manométrico

Para un acceso seguro el cirujano siempre debe observar con cuidado los cuatro indicadores de los insufladores en el momento del neumoperitoneo.

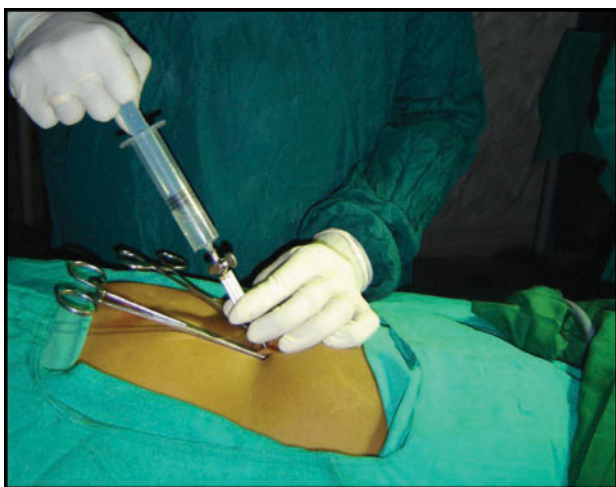
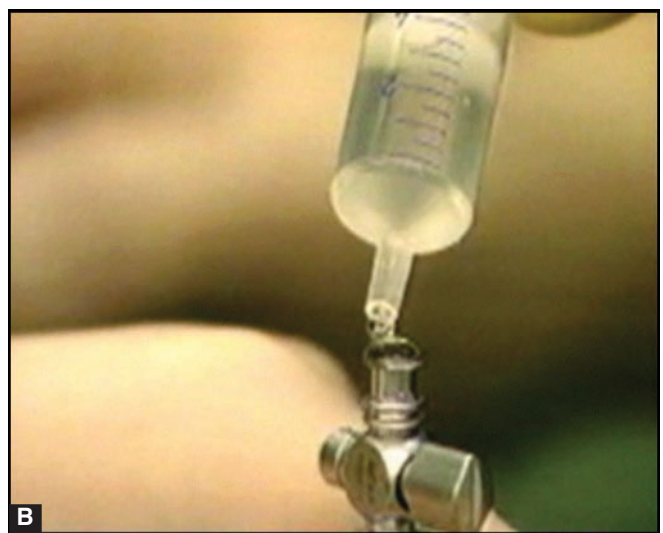
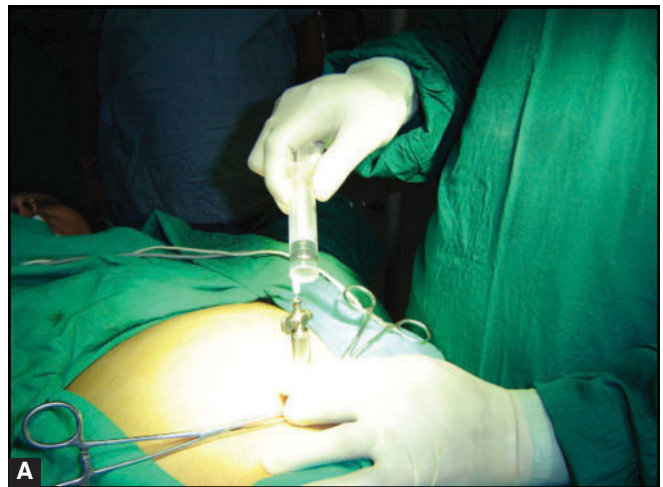


Figura. 5.16: Prueba de aspiración

Figuras 5.17A y B: Prueba de caída de la gota.



Figura. 5.18: Unión del tubo de gas a la aguja de Veres manteniendo cuidadosamente la aguja y ajustándola al tubo insuflador.



Figura. 5.19: Inicio de la insuflación manteniendo la aguja de Veres cuidadosamente.

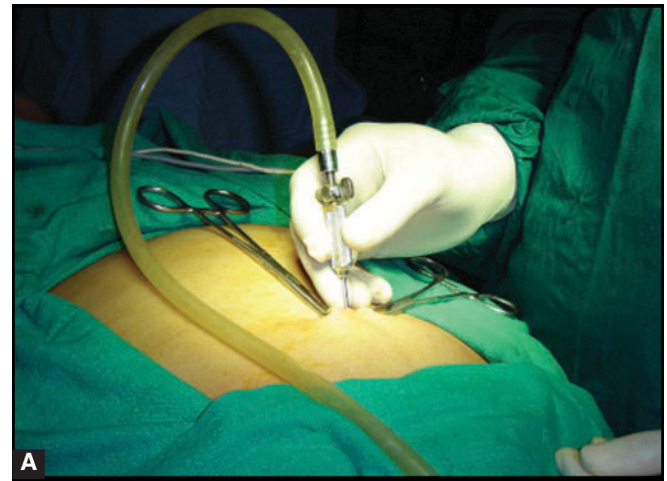
Si el gas fluye dentro de la cavidad abdominal debe haber un aumento proporcional en la presión real con el total de gas utilizado. Supongamos que solamente con la entrada de 400 a 500 ml de gas, la presión real es igual a la presión predeterminada de 12 mm Hg, esto significa que el gas no pasa por la cavidad abdominal libremente, esta puede estar en el espacio pre-peritoneal o dentro del epiplón o que se encuentre en el intestino. Si el gas ha fluido más de 5 litros sin ningún tipo de distensión del abdomen esto puede ser debido a alguna fuga de gas o que pueda estar entrando en el interior del vaso.

Indicadores Cuadromanométricos de un Insuflador (Figura 5.20 A y B)

Indicadores cuadromanométricos son las cuatro lecturas importantes de un insuflador.

El insuflador es usado para:

- Preajustar la presión del insuflador.
- Presión real.
- Rata de flujo de gas.
- Volumen de gas consumido.



A



B

Figuras 5.20 A y B: Indicadores cuadro-manométrico.

Presión Predeterminada

Esta es la presión ajustada por el cirujano antes de iniciar la insuflación. Esta es la orden dada por el cirujano para que el insuflador mantenga la presión intra-abdominal a este nivel.

La presión ajustada ideal debe ser de 12 mm de Hg. En cualquier circunstancia, no debe ser superior a 18 mm de mercurio. Un insuflador de buena calidad siempre mantiene la presión intra-abdominal igual a la presión pre-establecida. Cada vez que la presión intra-abdominal se reduce debido a fugas de gas de afuera, el insuflador expulsa un poco de gas en el interior para mantener la presión, igual a la presión preestablecida. Si la presión intra-abdominal aumenta debido a la presión externa; el insuflador absorbe un poco de gas de la cavidad abdominal, para mantener la presión a la presión preestablecida.

Cuando el cirujano o el ginecólogo quieren realizar una laparoscopia diagnóstica bajo anestesia local, la presión predeterminada debe establecerse en 8 mm Hg. En alguna situación especial de axiloscopia o artroscopia, debemos tener una presión mayor de 19 mm Hg.

Presión Actual

Esta es la presión real intra-abdominal detectada por el insuflador. Cuando la aguja de Veres se introduce, aparece algún error en la lectura actual de la presión real debido a la resistencia del flujo de gas a través del pequeño calibre de la aguja de Veres. Dado que el flujo continuo de gas insuflado a través de la aguja de Veres suele dar unos 4 a 8 mm Hg extra de presión medida por el insuflador, la verdadera presión intra abdominal puede ser realmente determinada, al cerrar el flujo del insuflador por un momento. Muchos microprocesadores de buena calidad controlados por un insuflador entregan un flujo pulsátil de gas cuando son conectados a la aguja de Veres, en la que una lectura baja de la presión real mide la verdadera presión intra- abdominal.

Si hay alguna fuga de gas importante, la presión actual será menor y el insuflador tratará de mantener la presión liberando gas a plena capacidad.

Las presiones reales de más de 20 a 25 mm Hg tienen las siguientes desventajas sobre el estado hemodinámico del paciente.

- Disminución del retorno venoso debido a la compresión de la vena cava, que conduce a:
 - a. Mayor probabilidad de TVP (trombosis venosa profunda de la pantorrilla).

b. Isquemia cardiaca oculta puede precipitarse debido a la disminución del gasto cardíaco.

- Disminución del volumen corriente debido a la excursión diafragmática.
- Aumenta el riesgo de embolismo aéreo debido a intra-vasación venosa.
- Aumento del riesgo de enfisema quirúrgico.

Ritmo del Flujo

Esto refleja la velocidad del flujo de CO₂ a través del tubo insuflador. Cuando la aguja de Veres se adjunta, el ritmo de flujo debe ser ajustado a 1 litro por minuto. Se han realizado estudios sobre animales en el que el CO₂ IV directo fueron administrados y se constató que el riesgo de embolismo aéreo es menor si el ritmo está dentro de 1 litro/minuto. En el momento de acceso utilizando la técnica de aguja de Veres en algún momento la aguja de Veres inadvertidamente pueda entrar dentro de un vaso, pero si el caudal es de 1 litro/minuto hay menos posibilidades de complicaciones graves. Cuando el neumoperitoneo inicial se alcanza y la cánula se encuentra dentro de la cavidad abdominal, el ritmo del flujo del insuflador se puede establecer, al máximo, para compensar la pérdida de CO₂ con el uso del instrumento de succión e irrigación. Esto debe ser recordado, si el insuflador está establecido en su caudal máximo, este permitirá el flujo sólo si la presión actual es inferior a la presión preestablecida de lo contrario no bombeará gas. Algunos cirujanos mantienen el ritmo de flujo inicial con la aguja de Veres a 1 litro/minuto y tan pronto ellos confirman que el gas se mueve de manera satisfactoria dentro de la cavidad abdominal (por un examen de percusión y obliteración de la matidez hepática), entonces ellos aumentan el caudal. No importa que tanto sea el flujo de la aguja de Veres, el ojo de la aguja de calibre normal de Veres puede liberar el flujo de CO₂ a un máximo de 2,5 litros/minuto. Cuando el flujo de CO₂ es de más de 7 litros/minuto dentro de la cavidad abdominal a través de la cánula, siempre hay un riesgo de hipotermia para el paciente. Para evitar la hipotermia en todos los microprocesadores modernos laproflator controlados, hay sistemas de calefacción electrónica que mantienen la temperatura de CO₂.

Total de Gas Utilizado

Tan pronto como 100 a 200 ml de gas están dentro de la cavidad abdominal el cirujano debe realizar la percusión del hipocondrio derecho y la matidez hepática debe obliterarse con un sonido timpánico (Figura 5.21). Este es el cuarto indicador del insuflador. Un tamaño normal de cavidad abdominal humana necesita 1,5 litros de CO₂ para alcanzar una presión intra-abdominal real de 12mm Hg. En algunas cavidades abdominales de gran tamaño y en pacientes múltiparas, algunas veces se necesitan 3 litros de CO₂ (rara vez 5 a 6 litros) para obtener una presión adecuada de 12 mm Hg. Cada vez que haya menor o mayor cantidad de gas utilizado para inflar la cavidad abdominal normal, el cirujano debe sospechar de algún error en la técnica neumoperitoneal.

Estos errores pueden deberse a fugas o pueden ser por la creación de un espacio peritoneal o extravasación de gas.

INSERCIÓN PRIMARIA DEL TROCAR

Los errores técnicos en la inserción de trocares tras la creación del neumoperitoneo son las causas más comunes de lesión, resultantes de una estabilización inadecuada de la pared abdominal, excesiva resistencia en la inserción de los trocares y excesiva fuerza mal dirigida o incontrolada aplicada por el cirujano a lo largo del eje del trocar.

Es importante estabilizar la pared abdominal mediante la insuflación completa, la relajación muscular

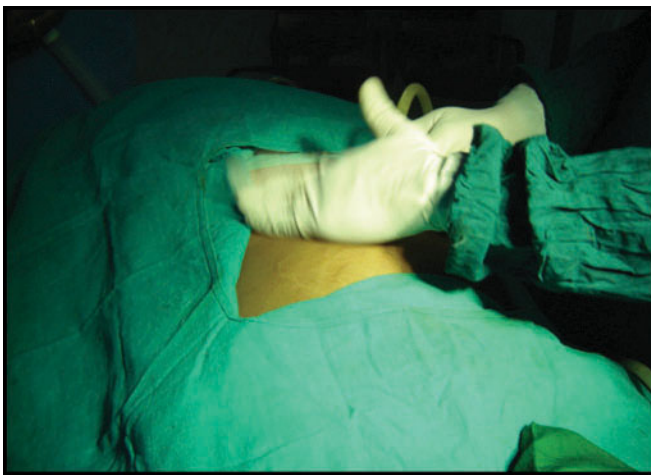


Figura. 5.21: Percutiendo sobre el hipocondrio derecho se demostrará la obliteración de la matidez hepática.

completa, para aumentar la distancia entre la pared anterior del abdomen y los vasos retroperitoneales y los órganos abdominales. Es importante asegurarse de que la incisión de la piel sea de una longitud suficiente y que la punta del trocar reutilizable esté afilada, de modo que no ofrezca ninguna resistencia.

Diseños de trocares y cánulas están disponibles en la actualidad y tienen una serie de características básicas en común. Ellos vienen en una variedad de tamaños y el trocar central puede tener una punta piramidal, cónica o redondeada. Ellos tienen un sistema de válvula y una entrada de gas con una llave (Figura 5.26).

La cánula desechable tiene una válvula anti-retorno y se debe tener cuidado al pasar los instrumentos a través del puerto. Algunas cánulas tienen un sistema de seguridad. Un cilindro salta hacia adelante después de la penetración de la pared abdominal y forma un escudo sobre la punta afilada del trocar. Esto no es a toda prueba, debido a fallas en el escudo. En las cánulas modernas desechables el trocar tiene el sistema de resorte. Los nuevos diseños de cánulas, algunos bastante minimalistas, están actualmente bajo investigación. El primer trocar y cánula insertados es un trocar desechable de 11 mm. Esto puede acomodar un telescopio de 10 mm y dejar espacio suficiente en la cánula para la insuflación rápida de gas si es necesario. Después de la insuflación, la aguja de Veres se retira y el trocar es insertado con cuidado en el mismo punto, utilizando una técnica a ciegas (romo).

Pasos para la Inserción de un Trocar Primario

Posición del Paciente

En cuanto a la inserción de la aguja de Veres, el paciente debe ser colocado en posición supina con la cabeza 10-20° hacia abajo. La relación cefalocaudal entre la bifurcación aórtica y el ombligo se ha estudiado radiológicamente. El ombligo está a menudo situado directamente encima o arriba de la bifurcación aórtica, y se localiza de forma consistente donde la vena ilíaca común izquierda cruza la línea media. La bifurcación aórtica se encuentra más caudal para el ombligo en la posición de Trendelenburg que en la posición de supino.

Sitio

El mismo sitio de entrada de la aguja Veres debe ser utilizada para la inserción del trocar primario. El pliegue inferior o superior del ombligo pueden ser utilizados en cierto tipo de pacientes y la incisión transumbilical puede ser utilizada en pacientes obesos. Antes de la introducción de trocares, el cirujano debe confirmar el neumo-peritoneo. Después de la distensión adecuada de la cavidad abdominal, la presión actual debe ser igual a la presión prefijada y el flujo de gas debe ser detenido.

Antes de la introducción del trocar, la punción inicial de una herida es de 1 mm en la piel para que la aguja Veres pueda ampliarse a 11 mm. Debe recordarse que la causa más común de entrada con fuerza dentro de la cavidad abdominal con el trocar primario es por una pequeña incisión en la piel. Para evitar una lesión inadvertida del intestino debido a la entrada incontrolada de fuerza la incisión de la piel no debe ser inferior a 11 mm de tamaño. La incisión en la piel para el trocar debe ser en forma de sonrisa (en forma de U) a lo largo del pliegue del ombligo para obtener un mejor valor cosmético (Figura 5.22).

Después de hacer una incisión de 11 mm con una hoja, serie 11 el cirujano debe extender los tejidos grasos con pinza de Kelly (Figura 5.23).

Introducción del Trocar Primario

El cirujano debe sostener el trocar de manera adecuada. La cabeza del trocar debe descansar en la eminencia tenar, el dedo medio debe rodear la



Figura. 5.23: Limpiando la grasa y el tejido subcutáneo no cortado luego de la incisión inicial en piel.

entrada de aire y el dedo índice debe apuntar hacia el extremo puntiagudo (Figura 5.24).

Tras sostener el trocar correctamente en la mano, todo el espesor de la pared abdominal debe ser levantado con los dedos y los músculos tenar e hipotenar. Después de la creación del pneumoperitoneo levantar la pared abdominal es difícil porque se desliza. Para superar esto, debemos sujetarla para contrarrestar la presión ejercida por la punta del trocar.

Angulo de Inserción

Inicialmente, el ángulo de inserción del trocar primario debe ser perpendicular a la pared abdominal, pero una vez que el cirujano siente la sensación de haber pasado, el trocar debe inclinarse con un ángulo de 60-70°.



Figura. 5.22: Incisión en forma de sonrisa en el borde inferior del ombligo.



Figura. 5.24: El trocar y la cánula deben sostenerse como una pistola.

Confirmación de la Entrada del Trocar Primario

- Hace un clic audible si se utiliza un trocar desechable o trocar de seguridad.
- Un sonido sibilante si se utiliza trocar reutilizable (el gas pasa por el pequeño agujero en la punta piramidal del trocar hacia la cabeza de trocar).
- La pérdida de la resistencia es sentida, tanto en desechables, así como en los trocates reutilizables.

Una vez que se conforme la entrada del trocar en la cavidad abdominal, la cánula se estabiliza con la mano izquierda y el trocar se elimina por la mano derecha. Después de retirar los trocates la cánula se empuja suavemente un poco más adentro de la cavidad abdominal para evitar que ésta se mueva en el espacio pre-peritoneal de la pared abdominal con la respiración.

Una vez que la cánula está en su lugar, el tubo del insuflador se adjunta nuevamente y se reinicia el flujo de llenado para rellenar el CO₂ a presión pre-determinada. El telescopio se introduce lentamente, guardando el borde de corte oblicuo abajo en el caso del telescopio de 30° (Figura 5.27). Una vez que el telescopio está en el interior, el ángulo de elevación del telescopio debe ser de 90° con visión panorámica. El sitio justo debajo de la entrada del puerto principal es examinado por si hay alguna lesión de vasos o del intestino.

En algunos casos puede encontrarse gotas de sangre debajo del sitio de entrada, estas pocas gotas de sangre escurren a través de la herida umbilical. Si el cirujano tiene alguna duda acerca de la perforación de intestino o lesión de vasos, él debe evaluar esta área de nuevo después de colocar los otros puertos.

Puertos de Trabajo

Para seleccionar el sitio del puerto secundario, transiluminación con la punta del telescopio iluminado debe hacerse en primer lugar para localizar un área avascular y evitar lesiones de los vasos subcutáneos.

Con la ayuda de unas pinzas de mosquito, cualquier remanente de fibra de piel es eliminada y la grasa subcutánea es apartada.

Inicialmente, la dirección de entrada de los trocates es perpendicular pero tan pronto como la punta del trocar es vista, la dirección de trocar debe ser cam-

biada hacia la pared anterior del abdomen para evitar cualquier lesión de vísceras subyacentes (Figuras 5.25 y 5.30 a 5.32).



Figura. 5.25: Dirección en la inserción del trocar.



Figura. 5.26: Uniendo el insuflador al la cánula primaria.



Figura. 5.27: Introducción del telescopio.

Puertos Subsecuentes

Los trocares subsecuentes son introducidos bajo visión directa en los lugares adecuados para el procedimiento y la anatomía de la persona (Figura 5.29). Si el puerto está en el lado opuesto de la paciente, los trocares pueden ser introducidos de la misma forma; pero si el cirujano no es capaz de doblarse lo suficiente hacia el lado contrario, el dedo índice de la mano derecha puede ponerse sobre la cabeza del trocar y la mano izquierda debe vigilar el eje de la cánula. Con un lento movimiento rotativo de la mano derecha, primero, la punta del trocar debe estar perpendicular a la piel pero tan pronto se puede visualizar, la dirección del trocar debe cambiarse hacia la pared abdominal anterior. Alternadamente, el cirujano puede ir al otro lado de la paciente y puede introducir el trocar en la forma convencional (Figuras 5.28 y 5.34 A y B).

De la misma manera, todos los puertos de trabajo deben ser introducidos y los instrumentos posicionados al inicio de la cirugía (Figura 5.35). Cabe recordar que la distancia entre dos puertos nunca debe ser inferior a 5 cm. El “Concepto Diamante de Baseball” discutido en el capítulo siguiente es el método más apropiado para decidir el lugar para la introducción de puertos de trabajo (Figura 5.33). La posición operativa de los puertos es un factor importante para determinar la comodidad con que un procedimiento se lleva a cabo. Esta es una habilidad que tiene que aprenderse.



Figura. 5.28: Inspección justo a la entrada por posibles lesiones.



Figura. 5.29: Incisión de puertos secundarios luego de transiluminación.



Figura. 5.30: Liberación del tejido subcutáneo con transiluminación.



Figura. 5.31: Inicialmente la dirección del trocar debe ser perpendicular.



Figura 5.32: Tan pronto como se vea la punta del trocar, la dirección del trocar debe ser dirigida hacia la pared abdominal.



Figura 5.33: Puertos Secundarios deben introducirse de acuerdo al concepto de diamante de baseball.

Deslizamiento del Puerto

A veces el puerto de la herida es más grande que el diámetro de la cánula, y tiende a deslizarse con frecuencia. En estas situaciones, un punto de sutura simple a través de la piel y la fijación de la cánula con la ayuda de adhesivos estériles puede ayudar (Figura 5.36). En la cirugía laparoscópica pediátrica, la estabilización del puerto es necesaria.

Las cánulas de metal no desechables tienen trompetas o válvulas. Las válvulas se pueden abrir manualmente al introducir o remover un instrumento. Esto evita dañar instrumentos delicados como la punta del telescopio o instrumentos afilados, como una aguja de aspiración y tijeras. Un tubo reductor se utiliza con una cánula larga para mantener el sello del gas, y esto automáticamente abre la válvula.



Figuras 5.34 A y B: Forma de introducción del trocar del lado opuesto del paciente.

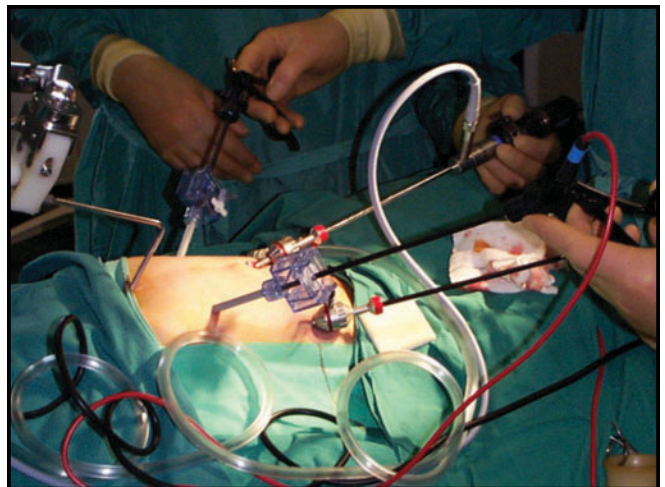


Figura 5.35: Todos los puertos e instrumentos deben colocarse adecuadamente sin afectarse unos con otros.

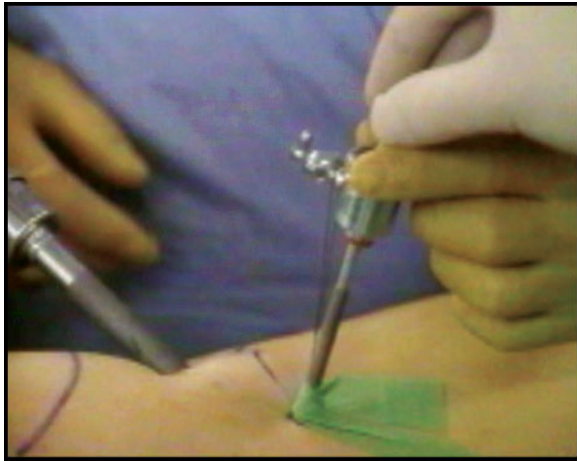


Figura. 5.36: El portal puede sujetarse con la ayuda de suturas guías y material adhesivo.

Una serie de cánulas, tomando como modelo la cánula de Hasson están disponibles para su uso durante procedimientos abiertos laparoscópicos. Reductores de diferentes tamaños están disponibles para que las cánulas desechables mantengan el sello de gas.

La técnica de acceso abierto fue desarrollada por Hasson en 1974. La técnica de acceso abierto es similar a la mini-laparotomía y la cánula es introducida en el interior.

La técnica de Hasson involucra la directa visualización abierta de los tejidos en todas sus capas hasta que el peritoneo es abierto, seguido de la colocación de suturas de anclaje en la fascia para asegurar un collar cónico (Figura 5.37). El trocar se coloca a través del cuello para establecer el neumoperitoneo y el acceso. Las desventajas incluyen fugas persistentes de dióxido de carbono sin control en muchos casos, aumento en el tamaño de la incisión y aumento en el tiempo requerido para su colocación.

Ventajas de la Técnica Abierta

1. Definitivamente pequeño riesgo de lesiones que con la técnica ciega de la aguja de Veres, independientemente de la experiencia.
2. Particularmente útil en cirugía abdominal previa o en adherencias subyacentes.
3. La incidencia de lesiones por adherencias, aunque no eliminadas se reducen significativamente por la entrada en la cavidad peritoneal bajo visión directa.

4. Hay una disminución de riesgo por lesiones de los vasos retroperitoneales. El trocar es romo y el ángulo de entrada le permite al cirujano maniobrar la cánula en un ángulo evitando las vísceras, y asegurando la colocación peritoneal.
5. El riesgo de insuflación extraperitoneal es eliminado. La colocación bajo visión directa asegura que la insuflación de gas esté en realidad en la cavidad peritoneal.
6. La probabilidad de formación de hernia se reduce debido a que la fascia se cierra como parte de la técnica.
7. Hay un aumento en el número de cirujanos sin experiencia que realizan laparoscopia y en estos grupos la técnica de acceso abierto puede ser fácil.
8. Es útil en hombres musculosos y niños con pared abdominal fuerte.
9. Es útil para el ginecólogo o cirujano que carece de suficiente fuerza en la parte superior del brazo para elevar la pared abdominal del paciente.

Una técnica abierta, que implique la creación de una mini-laparotomía en la que se inserta una cánula especial, puede ser adoptada. Este procedimiento tiene sus propias complicaciones y requiere de una ejecución especializada.

El sistema de trocares de Hasson fue inicialmente desarrollado para la laparoscopia en pacientes que tenían una laparotomía previa. Después de ver los beneficios de la técnica de acceso abierto, muchos



Figura. 5.37: Trocar y Cánula de Hasson.

cirujanos comenzaron a utilizar la técnica de acceso abierto de forma rutinaria en todos sus pacientes. El acceso a la herida se realizó utilizando las técnicas tradicionales de apertura y el trocar y cánula de Hasson fueron utilizadas para ambas tanto para fijar el puerto y sellar esta herida más grande alrededor del puerto. Esto requiere del uso de suturas para evitar el deslizamiento del puerto. Esto involucra hacer una pequeña herida de entrada directamente a través de la cicatriz del tejido umbilical y luego dilatarla para pasar un instrumento roma, preferiblemente con punta cónica, trocar y cánula (Figura 5.41).

Pasos de Técnicas de Acceso Abierto

Una incisión transversal se realiza en la sub-región umbilical y la solapa superior de la piel se retrae con unas pinzas de Allis de 4 pulgadas. La parte inferior de la solapa se retrae usando un pequeño ángulo retractor derecho. El tejido subcutáneo se diseca hasta la línea alba y la hoja del recto se visualiza. Se toman suturas guías a ambos lados de la línea media.

Incisión Transversal sobre el Acceso Abierto

- Sutures guías se colocan en ambos extremos de la incisión transversal (Figura 5.38).
- Ambas suturas guías son tiradas hacia arriba para hacer un puente con la elevación del recto.
- A la hoja de los rectos se le hace una incisión en la línea media a lo largo de la línea alba hacia arriba. La incisión no debe penetrar en el peritoneo, de lo contrario cualquier adherencia junto al peritoneo puede lesionarse (Figura 5.39).
- Una pinza toma el peritoneo, sosteniendo las suturas guías hacia arriba (Figura 5.40).
- Cuando el peritoneo cede, se puede sentir como el peritoneo es perforado y luego la pinza se abre para ensanchar la abertura.
- El cirujano debe introducir su dedo para palpar todo alrededor del interior de la cavidad abdominal para sentir posibles adherencias (Figura 5.42 A y B).
- Pequeñas adherencias palpadas pueden romperse con un movimiento de barrido suave de los dedos. Un trocar con cánula atraumática se inserta por el primer puerto después de visualizar las vísceras intraperitoneales.

- Hay que tener cuidado de no hacer una incisión grande; la cánula dilata la incisión más pequeña para dar un ajuste hermético.
- Si la incisión es grande, una sutura en bolsa de tabaco debe ser aplicada para mantener el puerto en la posición adecuada.

Técnica Abierta de Fielding

Esta técnica desarrollada por Fielding en 1992 implica una pequeña incisión en el ombligo evertido en un punto en donde la piel y el peritoneo son adyacentes. La técnica de Fielding es útil en pacientes con incisiones abdominales de cirugías anteriores, No existe incisión en línea media, hipertensión portal, vena umbilical recanalizada ni anomalías umbilicales, tales



Figura. 5.38: Incisión transversal infraumbilical

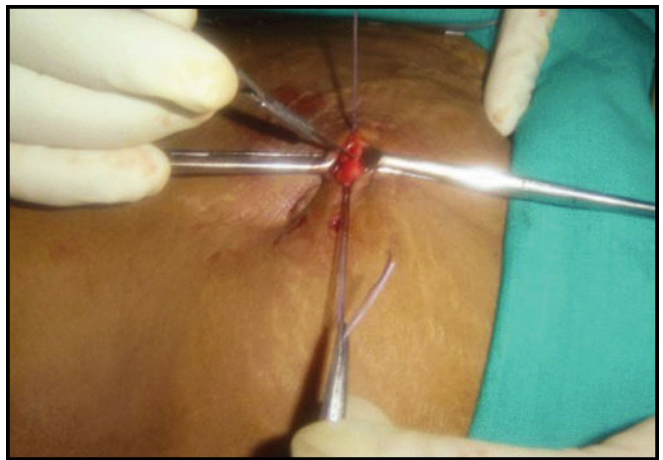


Figura. 5.39: El recto es traccionado por dos suturas guías a ambos lados de la fascia y es cortado longitudinalmente en la línea media.



Fig. 5.40: Tomando el peritoneo con la hemostática para la punción.



Figura 5.41: Cánula de Hasson en correcta posición.

como quiste de uraco, los senos o hernia umbilical. Una preparación minuciosa de la piel del ombligo se lleva a cabo y en el ombligo evertido es incidido desde el vértice en dirección caudal. Dos retractores pequeños son insertados para exponer el tubo umbilical cilíndrico que va desde la superficie inferior de la piel umbilical hasta la línea alba. Este tubo se corta desde su vértice hacia abajo de su entronque con la línea alba. Además, la disección roma a través de este plano permite la entrada directa en el peritoneo. Una vez que se viola la cavidad peritoneal, el principal puerto se puede insertar directamente y se procede con la insuflación. Un trocar roma interno facilita la inserción de este puerto y un agarradero externo puede ser conectado al puerto para asegurarlo en su posición. Una sutura generalmente no es necesaria para evitar fugas de gas porque el ombligo ha sido evertido para que el ángulo de inserción del puerto

laparoscópico constituya una incisión oblicua y la incisión necesaria sea relativamente pequeña. Sin embargo, otra incisión pudiera ser necesaria para estabilizar el puerto.

El Abdomen con Cicatrices

Precauciones adicionales son necesarias durante el procedimiento de acceso en pacientes con cicatrices abdominales. Puede no ser aconsejable insertar la aguja de Veres por debajo del ombligo en un paciente con una cicatriz en esta área (o una hernia umbilical). La insuflación a través de áreas sin cicatrices como la región subcostal, o si esta tiene cicatrices, la fosa ilíaca sería lo mejor. Una guía general es escoger el cuadrante del abdomen contrario al de la cicatriz.

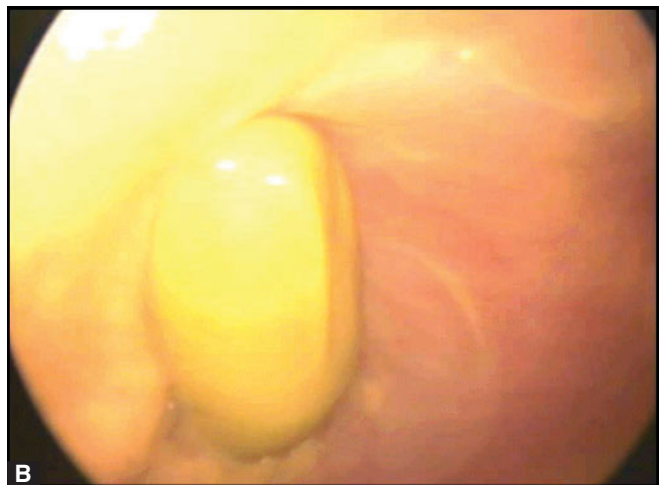
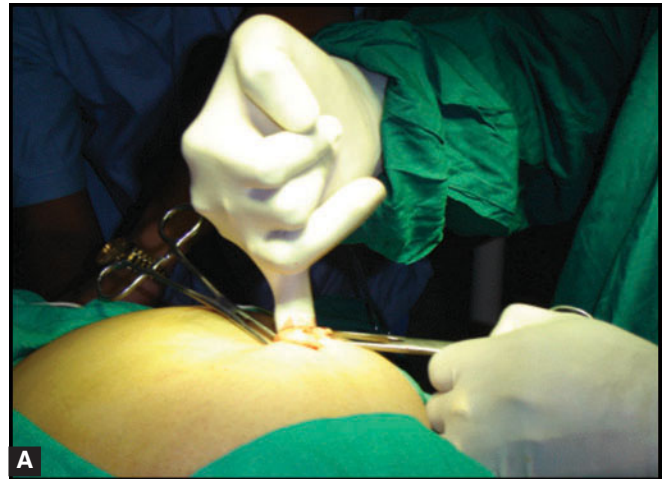


Figura 5.42 A y B: Insección del dedo luego del acceso abierto confirmará adherencias.

Contraindicaciones para la entrada Umbilical

- Incisión previa en la línea media.
- La hipertensión portal con la arteria umbilical recanalizadas con cirrosis avanzada del hígado.
- Anomalías umbilicales como quiste del uraco, hernia.

NEUMOPERITONEO EN CONDICIONES ESPECIALES

Técnica de Palmer

Una pequeña incisión se hace para permitir la inserción de la aguja de Veres a través del margen subcostal izquierdo. Este acceso fue defendido por Palmer, en la década de 1940 debido a adherencias viscerales parietales que rara vez son encontradas en este ámbito (Figura 5.43).

Además, algunos autores consideran que debido a que la pared abdominal en esta zona mantenida por la pared torácica rígida, la inserción de la aguja está más controlada que en la zona periumbilical.

En los casos en que la entrada umbilical está contraindicada, es preferible utilizar el cuadrado superior izquierdo para la entrada de la aguja de Veres.

La aguja de Veres se introduce a través del hipocondrio izquierdo, ejemplo, punto Palmer. Especial cuidado debe tenerse en que no haya hepato-esplenomegalia (Figuras 5.44 y 5.45).

Después del acceso, el sitio del ombligo se vuelve a verificar por cualquier adherencia u otras anoma-



Figura. 5.43: Punto de acceso Palmer.



Figura. 5.44: Una herida de 2mm se realiza en el Punto de Palmer.



Figura. 5.45: Introducción de la aguja de Veres en el hipocondrio derecho.

lías. Si es necesario, el puerto del ombligo puede ser introducido bajo visión (Figura 5.47).

El Diagnóstico Laparoscópico puede Realizarse bajo Anestesia Local

La sedación intravenosa se debe administrar. La aguja de Veres y el trocar debe insertarse perpendicularmente a la piel y la insuflación lenta 0,5 L / minuto debe ser administrada para evitar el dolor (Figura 5.46). La presión no debe exceder de 8 mm Hg de lo contrario el paciente siente dolor. Se puede utilizar N₂O si se ha previsto la laparoscopia diagnóstica bajo anestesia local, porque tiene un efecto analgésico.



Figura. 5.46: Luego de obtener el neumoperitoneo adecuado, el trocar y la cánula son introducidos perpendicular a la pared abdominal.



Figura. 5.48: Aguja de Veress debe introducirse perpendicular en pacientes obesos.



Figura. 5.47: Luego del acceso a través del punto de Palmer, el ombligo debe inspeccionarse por cualquier posible adherencia.

neumoperitoneo se debe crear hasta 18 mm Hg. Una vez que la presión real es igual a la presión prefijada y al menos 1,5 a 3 litros de gas son introducidos, se retira la aguja de Veres. Después de retirar la aguja de Veres la incisión inicial se amplía hasta 11 mm.

Después de la ampliación de la incisión inicial, la grasa debe ser alejada de la hoja del recto anterior con la ayuda de pinzas y el dedo meñique.

En pacientes obesos, es difícil levantar la pared abdominal, uno solo; se debe pedir la ayuda de la mano de un asistente para tener un mejor agarre (Figura 5.49).



Figura. 5.49: Mano del asistente ayudando a levantar la pared abdominal en pacientes obesos

Pacientes Obesos

En pacientes obesos, el sitio de la incisión debe ser transumbilical (base del ombligo) para la inserción de aguja de Veres, porque es la pared abdominal más delgada, e incluso en pacientes obesos, la cantidad de grasa en la región de transumbilical es menor en comparación con otras zonas de la pared abdominal. La dirección de entrada de la aguja de Veres en el paciente obeso debe ser perpendicular a la pared abdominal y el paciente debe estar en posición supino no en posición de Trendelenburg (Figura 5.48). Una vez que la aguja de Veres se encuentra dentro, el

ENTRADA EN CASOS DE OBESIDAD MORBIDA

En el paciente obeso mórbido, el ombligo está muy por debajo de la bifurcación aórtica en posición supina. La entrada perpendicular de la aguja de Veres es necesaria. En los pacientes obesos mórbidos, es prácticamente imposible levantar la pared abdominal y es necesario introducir la aguja de Veres a la pared abdominal transumbilical sin levantarla. Por lo menos 18 mm Hg de presión es necesaria para quitar la pared abdominal pesada en casos de pacientes obesos mórbidos (Figura 5.50).

Slide de Ultrasonido Visceral

Hay un examen preoperatorio sencillo que puede ayudar a identificar una región segura para la inserción de la aguja de Veres en el abdomen lleno de cicatrices. La detección preoperatoria de las adherencias de la pared abdominal anterior por ultrasonido de exploración es una técnica sencilla y fiable de detección de ultrasonido y mapeo de las adherencias de la pared abdominal.

Una vez que la aguja de Veres ha sido insertada, todavía existe la preocupación por el riesgo de causar daño con el trocar. Las siguientes técnicas se han descrito para esta situación.

Sonda de Prueba

Una fina aguja espinal, atada a una jeringa llena de solución salina, se pasa por el abdomen distendido. A medida que la aguja avanza lentamente, mientras se aspira, una corriente de burbujas se ve en la salina hasta que la punta de la aguja hace contacto con los tejidos. La aguja se retira hacia la superficie y el proceso se repite varias veces, en diferentes direcciones, de esta manera hay “mapeo” de la cavidad llena de gas y cualquier estructura sólida.

Entrada con Visualización Guiada

Trocars ópticos se utilizan para entradas con visualización guiada (Figuras 5.51 y 5.52). Estos permiten pequeñas incisiones en la piel y una mejor visualización de los tejidos que se han penetrado, además ha sido demostrado en grandes series que es una forma segura y rápida de acceder al espacio peritoneal.

Las lesiones pueden ser reconocidas de inmediato, reduciendo así su potencial de morbilidad. Las desventajas incluyen la incapacidad para eliminar el trocar durante su avance inicial, el cual puede cambiar el trayecto original y confundir la orientación; Además hace difícil el reconocimiento de la capa peritoneal. Informes de la FDA confirman también muertes por lesiones vasculares importantes asociadas con el uso de trocres ópticos.

Algunos utilizan también la aguja de Veres incorporada al telescopio de fibra óptica para la visualización directa en el momento de su introducción aunque la calidad de la imagen no sea muy segura para el acceso óptimo.

Dolor de Pecho y Hombro Postoperatorio Después de la Laparoscopia

El residuo de CO₂ que queda dentro de la cavidad abdominal en algún momento causa molestias considerables como dolor en el pecho y en el extremo

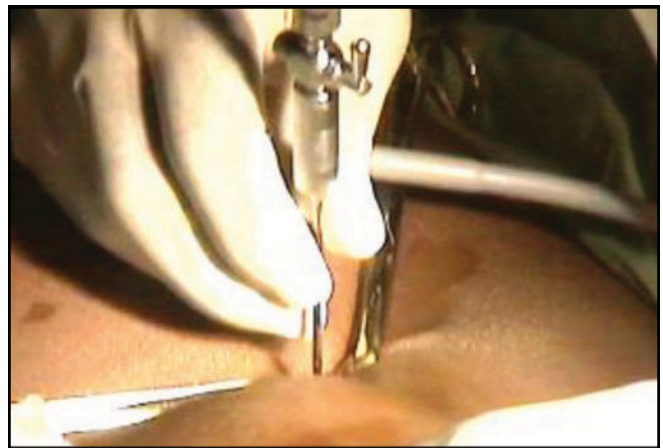


Figura. 5.50: En obesos mórbidos la entrada de la aguja de Veres debe hacerse sin levantar la pared abdominal.



Figura. 5.51: Trocar óptico

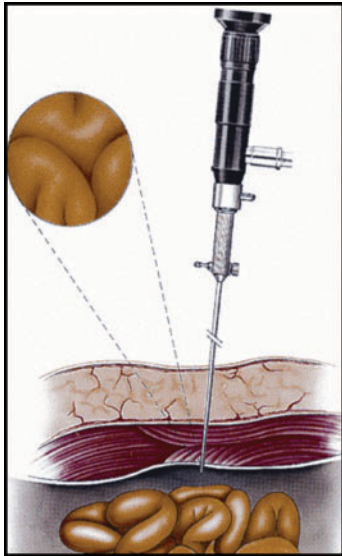


Figura. 5.52: Aguja óptica

del hombro. La causa de este malestar se debe a que el CO_2 residual queda atrapado en el receso subdiafragmático y entonces irrita el diafragma. La irritación de la membrana causa dolor referido en el pecho y en el extremo del hombro. Este dolor se siente más cuando el paciente está sentado en posición vertical. Para evitar este atrapamiento de CO_2 es una buena práctica poner al paciente en posición de Trendelenburg en el momento de la eliminación de gases al final de la cirugía. Sólo después de retirar la última cánula telescópica la posición de Trendelenburg del paciente se debe interrumpir.

Algunos cirujanos dejan un poco de líquido como el lactato de Ringer dentro de la cavidad abdominal para desviar el gas fuera del espacio subdiafragmático pero el efecto de esto es controversial.

El gas subdiafragmático que permanece en el interior es absorbido completamente dentro de 24 a 48 horas después de la cirugía.

Complicaciones de Técnicas de Acceso

La inserción inadecuada del trocar provoca la mayoría de las complicaciones postoperatorias de la cirugía laparoscópica. Algunos ejemplos son las lesiones en el intestino, los grandes vasos, la vejiga, los vasos epigástricos inferiores y enfisema subcutáneo. Otras complicaciones son las lesiones térmicas en el intestino, contusiones en la pared abdominal, hernia en el sitio del trocar con posible obstrucción del intestino, y los implantes tumorales en el sitio trocar. Sin

embargo, la incidencia global de complicaciones es relativamente baja (alrededor del 2%).

Lesiones Viscerales

La incidencia de lesiones de víscera hueca

- Intestino delgado (2.7%)
- Intestino grueso (0.15%)
- Vejiga (0.5%)
- Estómago (0.02%)

Órganos Sólidos

- Hígado
- Bazo

Lesiones de los Vasos

- Epigástricos
- Epiplón
- Los vasos mesentéricos
- Aorta
- Vena cava inferior.

Otras Complicaciones

- Embolia de gas (1:10 000 y 1:60 000, pero letal)
- Neumo-omento
- Enfisema quirúrgico
- Neumomediastino
- Colapso súbito.

El anestesiólogo debe verificar condiciones tales como reacciones a fármacos, neumotórax, embolismo gaseoso, que puede dar lugar a arritmias cardíacas.

Si se encuentra Arritmia Cardíaca:

- Detener la insuflación.
- Retirar los instrumentos y eliminar el CO_2 mediante la apertura de la válvula, pero dejar el puerto en su posición.
- Girar al paciente a la izquierda.
- Corregir la hipoxia y resucitar.
- Posponer la cirugía.

Si se trata de hipotensión grave, proceder a una laparotomía inmediata con todos los instrumentos dejados in situ. Asuma que la causa es hemorragia retroperitoneal.



Figura 5.53: Laparolift.



Figura 5.54: Laparofan unido al laparolift luego de la introducción dentro de la cavidad abdominal.

Hipotensión Leve o Moderada

En los casos de hipotensión moderada, el cirujano debe considerar la suspensión de la insuflación de gas de inmediato y la reducción de la presión intra-abdominal a 8,0 mm Hg. Visualización de 360° de la cavidad abdominal debe realizarse de inmediato para descartar hemorragia retroperitoneal.

Si se observa sangrado o hematoma en expansión se debe proceder de inmediato a laparotomía en línea media y la compresión del vaso sangrante. La sangre se debe aspirar, el punto de sangrado debe ser ex-

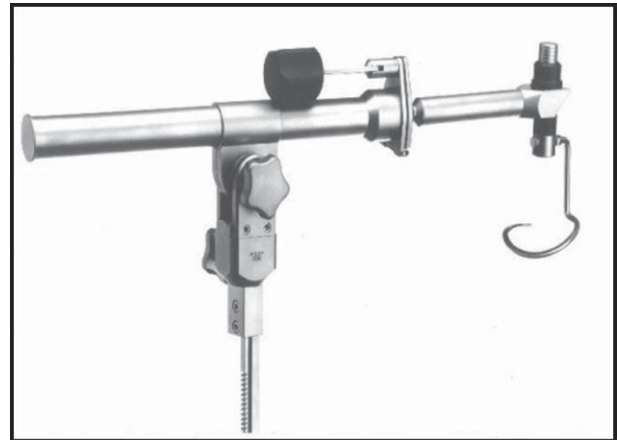


Figura 5.55: Abdolift (Otra variedad de mecanismos para levantar el abdomen).

puesto y debe ser controlado con pinzas vasculares. Cuando sea necesario, el operador debe obtener la asistencia de un cirujano vascular.

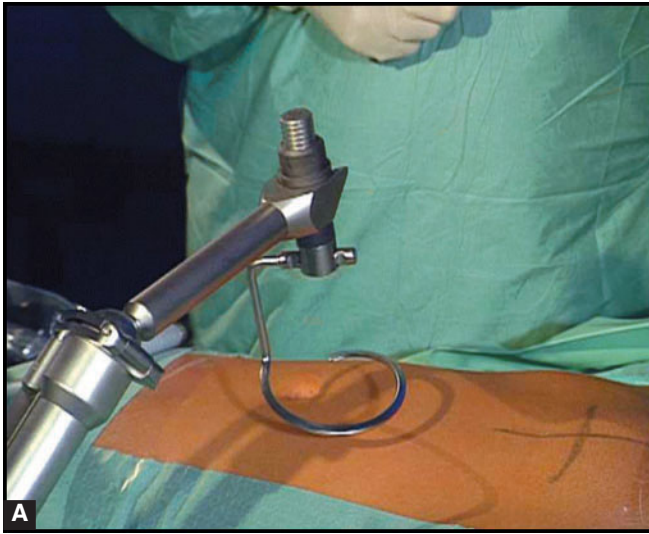
Retiro de Instrumentos y Puertos

Una vez que la operación ha terminado, todo instrumento debe ser removido cuidadosamente bajo visión. Todos los puertos accesorios deben ser retirados y el gas removido liberando la válvula de la cánula de 10 mm. El puerto principal debe sacarse al final (Figura 5.57).

Si el último puerto se retira súbitamente el efecto repentino de la succión de la cánula puede traccionar el epiplón o el intestino dentro de la herida del puerto, las posibilidades de una hernia en el sitio del puerto y de adherencias será mucho mayor en este caso. Es una buena práctica insertar algún instrumento como un telescopio en el interior del abdomen, mientras se remueve la última cánula a lo largo de ese instrumento, para evitar el atrapamiento accidental del epiplón o del intestino (Figura 5.58 A y B).

TECNICAS DE CIERRE DE PUERTO

La técnica de acceso resulta en una apertura de la continuidad de la pared abdominal que debe ser reparada al final del tratamiento quirúrgico. Todos los puertos de 10 mm o mayores de 10 mm deben ser reparados adecuadamente para evitar cualquier posibilidad futura de hernia. La hoja de los rectos necesita solamente sutura de Vicryl. Sólo un punto en el medio se necesita para convertir a 10 mm en



Figuras 5.56 A y B: Abdominoplastia para el levantamiento de la cavidad abdominal.



Figura 5.57: La punta del telescopio puede introducirse en la cánula y es halada sobre el telescopio para prevenir la succión del omento o el intestino.

5 mm. Las heridas de puerto de 5 mm no necesitan ser reparadas. (Figura 5.59 A - D).

Varios tipos de instrumentos de cierre de puerto están disponibles. El pasador de sutura es un instrumento conveniente para el cierre de puerto; es usado para pasar el hilo por el lado de la cánula y después se ata en el exterior (Figuras 5.60 A y B).

Para el cierre de la herida del puerto, instrumentos diseñados especialmente para cierre de puerto también están disponibles comercialmente, como la aguja de cierre de puerto y la aguja de aneurisma.

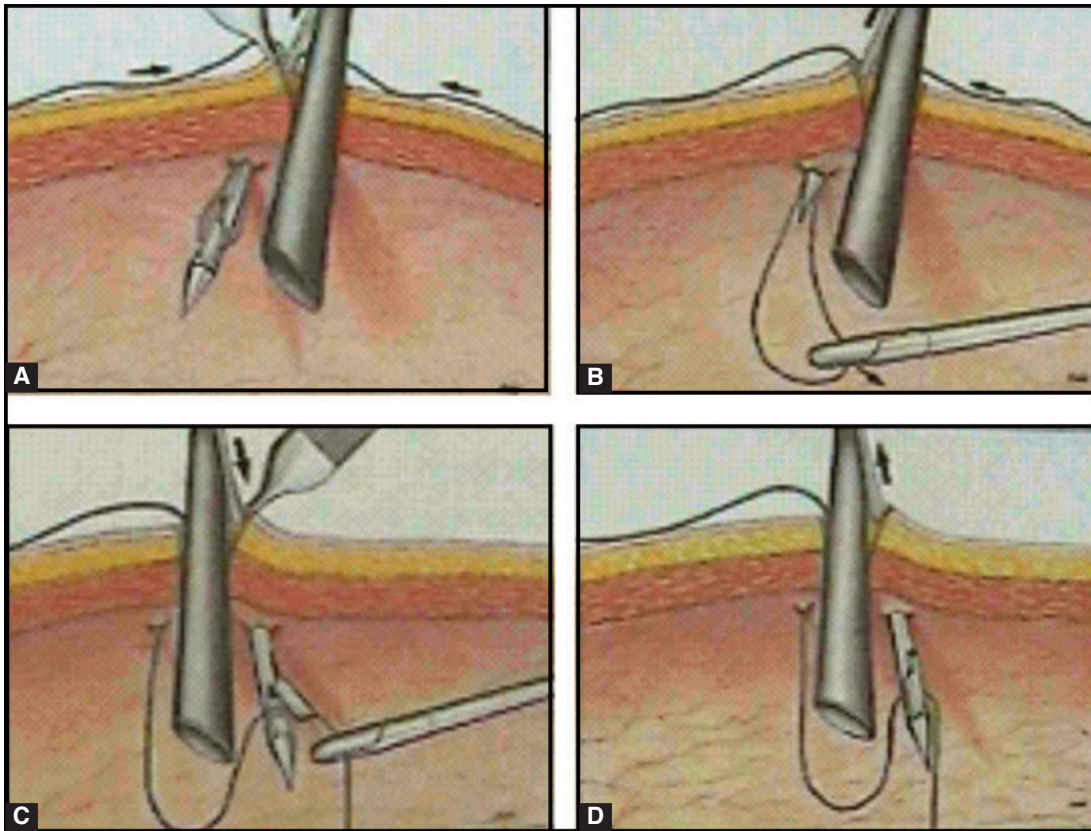
Después de cerrar la hoja del recto anterior, la piel se puede cerrar con grapadora de piel intradérmica, o por cualquiera de las gomas quirúrgicas disponibles usadas para la piel (Figura 5.61).

Cirugía Laparoscópica sin Gas

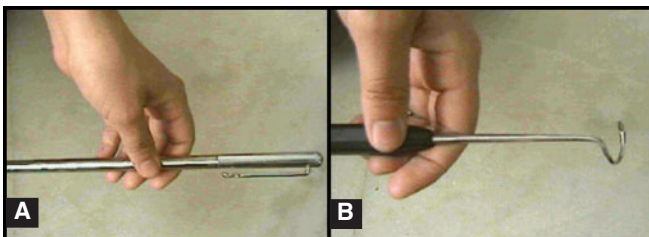
La cirugía laparoscópica convencional requiere de neumoperitoneo para elevar la pared abdominal para una exposición adecuada. La insuflación continua de un gas no combustible en un ambiente cerrado es parte esencial de la cirugía de mínimo acceso. Muchos efectos secundarios indeseables fisiológicos se han observado con neumoperitoneo de CO₂. Además, ha sido necesario volver a entrenar a los cirujanos en el uso de instrumentos especializados para operar con imágenes de vídeo. Los dispositivos de elevación mecánico abdominal pueden proporcionar espacio para trabajar sin neumoperitoneo. Con la técnica



Precaución debe tenerse de no retirar el puerto repentinamente, sin haber removido completamente el gas
 Figs 5.58 A y B: Adherencias pueden formarse si la cánula es traccionada rápidamente al finalizar la cirugía P: peritoneo O: oment.



Figuras 5.59 A - D: Cierre del portal con la ayuda de un pasador de sutura.



Figuras 5.60 A y B: Aguja para Cierre del Portal y Aguja de aneurisma.

de examen sin gas convencional los instrumentos se pueden utilizar, la visualización directa de las vísceras abdominales es posible, y exámenes digitales de contenido abdominal se pueden realizar sin el temor de perder la exposición. Dado que estos procedimientos se han estado realizando en una cavidad abdominal isobárica, el riesgo de fluidos de cuerpos contaminantes para el equipo de operadores se reduce en comparación con la cirugía abierta o laparoscópica tradicional. La cirugía laparoscópica sin gas es defendida principalmente para los pacientes que están en alto riesgo por el neumoperitoneo.



Figura. 5.61: Cierre de la piel con grapadora.

Una variedad de dispositivos para ayudar con la elevación abdominal se han desarrollado recientemente para proporcionar espacio de trabajo. Aunque la cirugía laparoscópica sin gas es buena para los pacientes con alto riesgo de neumoperitoneo; debido a los problemas y las complicaciones intraoperatorias, y debido a la exposición subóptima, la cirugía laparoscópica sin gas no es considerada como la modalidad principal para cada paciente.

Todos los sistemas sin gas pueden ser utilizados sólo o con insuflación de presión baja (4-6 mm Hg).

Tres Tipos Básicos

1. Tubos de goma hondos para levantar la pared abdominal.
2. Dispositivo de retracción Planar para levantar la pared abdominal intraperitoneal.
3. Dispositivo para levantar la pared abdominal subcutánea.

Ninguna de estas técnicas da una buena exposición laparoscópica como la presión pneumoperitoneal, ya que producen una elevación de la pared abdominal en forma de tienda, en lugar de una expansión elevada y ellos no deprimen las vísceras huecas y el epiplón. La exposición se mejora cuando una insuflación de baja presión es añadida (Cuadro 5.1).

Existen varios dispositivos para la cirugía laparoscópica sin gas que se han desarrollado recientemente. El Laparolift (Origin Systems Med) es el dispositivo disponible comercialmente generalmente utilizado por muchos cirujanos y ginecólogos de todo el mundo (Figuras 5.53 a 5.55).

Este consta de un brazo ajustable que se adjunta a un lado de la mesa de operaciones y está cubierto y es estéril (Figura 5.56 A y B). El cirujano puede subirlo y bajarlo electrónicamente. El brazo está conectado al Laparofan, un dispositivo estéril desechable con dos hojas de metal (disponible en 10 y 15 cm de longitud) que se insertan a través de la incisión umbilical en posición superpuesta. Después de entrar en el espacio peritoneal, las paletas Laparofan se despliegan. Utilizando el conector de cola de milano, el retractor Laparofan se adjunta al brazo Laparolift y es levantado, creando una cavidad de trabajo para

la cirugía laparoscópica. Este está destinado a ser utilizado como un sustituto de, o conjuntamente con, el neumoperitoneo para la retracción de la pared abdominal. Las hojas son extendidas y luego encerradas en una V de pestañas en el asa de plástico, que se fija al extremo del brazo ajustable. La fuerza de elevación máxima de 13,6 kg es equivalente a una presión de neumoperitoneo de 15 mm Hg. El laparoscopio se inserta a través de la misma incisión, craneal al Laparofan.

Los cambios fisiológicos asociados con el neumoperitoneo de CO₂ son bien tolerados en pacientes sanos, pero pueden amenazar la vida en pacientes cardíacos; arritmia cardíaca, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca o insuficiencia pulmonar en pacientes comprometidos que no pueden compensar estas alteraciones hemodinámicas. Un acceso laparoscópico sin gas podría proporcionar un margen adicional de seguridad para estos pacientes. Los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica por el cáncer o histerectomía vaginal asistida por laparoscopia también pueden beneficiarse de la laparoscopia sin gas. Otra ventaja potencial de la laparoscopia sin gas es la capacidad de utilizar aspiración continua y aparatos convencionales de laparotomía (Figuras 5.62 A a 5.63 C).

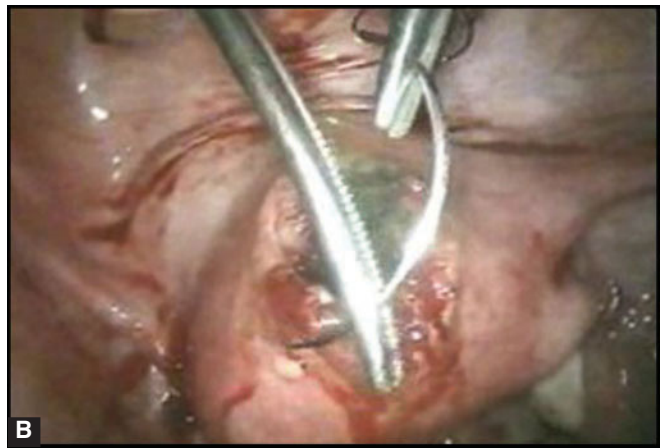
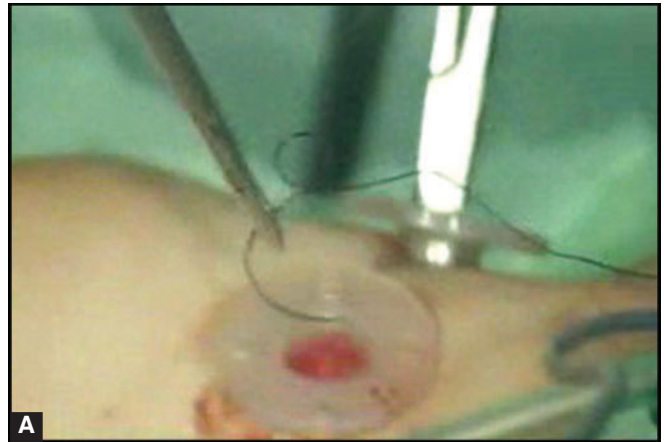
Desventajas de la Cirugía Laparoscópica sin Gas

- Marcado efecto de goteo de la pared abdominal lateral es el resultado después de levantar la pared abdominal anterior.
- Adherencia en el abdomen anterior puede hacer que la inserción de estos dispositivos mecánicos sea difícil y la visualización casi imposible.
- Este es un espacio de ocupación como el de los instrumentos que toman todo el buen espacio en posición ergonómica de los puertos.
- Sólo se eleva la pared abdominal anterior, considerando que el gas crea un espacio viable en toda la cavidad abdominal.
- En algunos casos causa necrosis por presión de los vasos epigástricos superiores o inferiores.
- Requiere de una incisión más grande en el ombligo.
- Difícil de realizar si hay presencia de íleo.
- Aseo peritoneal difícil en lugares remotos.



Tabla 5.1: Problemas debido al neumoperitoneo

Hipotermia
Arritmia Cardíaca
Colapso cardiovascular
Insuficiencia pulmonar
Embolia gaseosa
Trombosis venosa
Edema cerebral/isquemia
Hipertensión ocular
Insuflación extraperitoneal (enfisema subcutáneo, neumomediastino)



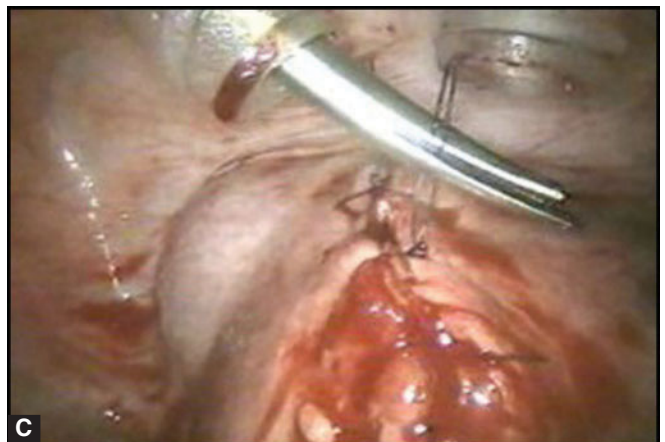
Figuras 5.62 A y B: El uso del instrumento quirúrgico abierto en la cirugía laparoscópica sin gas.

Estudios hasta la fecha han demostrado que los procedimientos quirúrgicos con la laparoscopia sin gas son técnicamente más difíciles que los que se realizan con el neumoperitoneo adecuado debido a la alteración de la visualización del intestino en la pelvis. Como con cualquier dispositivo laparoscópico nuevo, el entusiasmo inicial sobre la laparoscopia sin gas se ha visto atenuada por la experiencia clínica real.

Sin embargo, como la laparoscopia sin gas todavía promete ventajas significativas sobre el neumoperitoneo con CO_2 en pacientes de alto riesgo, se prevé que el interés en esta técnica continuará con las mejoras que eliminen las actuales limitaciones de su uso.

BIBLIOGRAFIA

1. Approach matter? J Urol 2004; 172:2218–23.



Figuras 5.63 A - C: El uso de porta-agujas abierta y sutura laparoscópica sin gas.

2. Bemelman WA, Dunker MS, Busch ORC, Den Boer KT, De Wit LTH, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (TrocDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2000;10:325-9.
3. Bernik TR, Trocciola SM, Mayer DA, Patane J, Czura CJ, Wallack MK. Balloon blunt-tip for laparoscopic cholecystectomy: improvement over the traditional Hasson and Veress needle methods. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2001;11:73-8.
4. Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swansrtom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointestinal Surg* 2000;4:392-7.
5. Bhojru S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW) Trocar injuries in laparoscopic surgery. *Am Coll Surg* 2001;6: 677-83.
6. Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, Giuffrida MC, Meijer WS, Lange JF. Open vs closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 1997;84:599-602.
7. Champault G, Cazacu F, Taffinder N. Serious trocar accidents in laparoscopic surgery: a French survey of 103, 852 operations. *Surg Laparosc Endosc* 1996;6: 376-70.
8. Cogliandolo A, Manganaro T, Saitta FP, Micali B. Blind vs open approach to laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1998;8:353-55.
9. Eden CG, King D, Kooiman GG, et al. Transperitoneal or extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: does the
10. Endogru T, Teber D, Frede T, et al. Comparison of transperitoneal and extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy using match-pair analysis. *Eur Urol* 2004; 46:312-20.
11. Gill IS, Clayman RV, Albala DM, et al. Retroperitoneal and pelvic extraperitoneal laparoscopy: an international perspective. *Urology* 1998; 52:566-71.
12. Guillonneau B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris experience. *J Urol* 2000; 163:1643-9.
13. Gutt CN, Oniu T, Schemmer P, Kraus T, Buchler MW. Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. *Dig Surg* 2004;21:95-105.
14. Hanney RM, Carmalt HL, Merret N, Tait N. Use of the Hasson cannula producing major vascular injury at laparoscopy. *Surg Endosc* 1999;13:1238-40 .
15. Hashizume M, Sugimachi K . Needle and trocar injury during laparoscopic surgery in Japan. *Surg Endosc* 1997;11: 1198-1201.
16. Hasson HM. Open laparoscopy as a method of access in laparoscopic surgery. *Gynaecol Endosc* 1999;8:353-62.
17. Hoznek A, Antiphon P, Borkowski T, et al. Assessment of surgical technique and perioperative morbidity associated with extraperitoneal versus transperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. *Urology* 2003;61:617-22.
18. Khoury N. A comparative study of laparoscopic extraperitoneal and transabdominal preperitoneal hernioplasty. *J Laparoendosc Surg* 1995;5:349-55.
19. Liao CH, Chueh SC, Lai MK, et al. Laparoscopic adrenalectomy for potentially malignant adrenal tumors greater than 5 centimeters. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91:3080-3.
20. Magrina JF. Complications of laparoscopic surgery. *Clin Obstet Gynecol* 2002;45:469-80.
21. McCormack K, Wake BL, Fraser C, et al. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair: a systematic review. *Hernia* 2005;9:109-14.
22. Merlin TL, Hiller JE, Maddern GJ, Jamieson GG, Brown AR, Kolbe A. Systematic review of the safety and effectiveness of methods used to establish pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 2003;90:668-79.
23. Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer J, Cuschieri A, Fuchs KH, Jacobi Ch , Jansen FW, Kovusalo AM, Lacy A, McMahon MJ, Millat B, Schwenk W. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002;16:1121-43.
24. Peitgen K, Nimtz K, Hellinger A, Walz MK. Offener zugang oder Veress-nadel bei laparoskopischen eingriffen? Ergebnisse einer prospektiv randomisierten studie. *Chirurg* 1997;68:910-13.
25. Porpiglia F, Terrone C, Tarabuzzi R, et al. Transperitoneal versus extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: experience of a single center. *Urology* 2006;68:376-80.
26. Raboy A, Ferzli G, Albert P. Initial experience with extraperitoneal endoscopic radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1997; 50:849-53.
27. Remzi M, Klingler HC, Tinzl MV, et al. Morbidity of laparoscopic extraperitoneal versus transperitoneal radical prostatectomy versus open retropubic radical prostatectomy. *Eur Urol* 2005; 48:83-9.
28. Rodriguez AR, Kapoor R, Pow-Sang JM. Laparoscopic extraperitoneal radical prostatectomy in complex surgical cases. *J Urol* 2007;177:1765-70.
29. Rozet F, Galiano M, Cathelineau X, et al. Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: a prospective evaluation of 600 cases. *J Urol* 2005; 174:908-11.
30. Ruiz L, Salomon L, Hoznek A, et al. Comparison of early oncologic results of laparoscopic radical prostatectomy by extraperitoneal versus transperitoneal approach. *Eur Urol* 2004; 46:50-6.
31. Semm K, Semm I Safe insertion of trocars and the Veress needle using standard equipment and the 11 security steps. *Gynaecol Endosc* 1999;8: 339-347.
32. Stolzenburg JU, Do M, Rabenalt R, et al. Endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy: initial experience after 70 procedures. *J Urol* 2003;169:2066-71.
33. Tamme C, Scheidbach H, Hampe C, et al. Total extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair (TEP). *Surg Endosc* 2003;17:190-5.

Principios en la Colocación de los Trocares Laparoscópicos

La posición relativa de los trocares laparoscópicos es muy importante en la realización de los procedimientos quirúrgicos endoscópicos. El ángulo de los instrumentos junto con el sitio operatorio de cada uno deben reflejar en lo posible la natural relación de las manos y ojos durante la cirugía convencional. Es probado que la mayor causa de stress en la cirugía de mínimo acceso se debe a la incorrecta posición de los trocares. Noventa y cinco por ciento de los cirujanos y ginecólogos utilizan el ombligo como trocar principal; Al introducir el segundo portal existen controversias entre los operadores sobre la falta de principios en la posición del segundo trocar.

COLOCACION DEL TROCAR PRIMARIO

La localización central y la habilidad del ombligo de camuflagear las cicatrices hacen a este lugar un atractivo sitio primario para el trocar en la cirugía laparoscópica. Existen también muchos inconvenientes igualmente referentes al ombligo. El ombligo es un área naturalmente débil debido a la ausencia de todas sus capas.

La debilidad también se debe a la localización de punto medio en el mayor diámetro del abdomen; existe una diferencia entre el ombligo y otros sitios en cuanto a la colocación de los trocares, la susceptibilidad a infecciones y las hernias incisionales postoperatorias.

Estudios demostraron que el aumento en la tasa de infección en el ombligo parece estar relacionada a la extracción de órganos infectados a través del ombligo y no al ombligo pos si mismo. Cuando el

ombligo fue utilizado para extraer la vesícula luego de la colecistectomía, la tasa de infección fue mayor debido a la contaminación del trocar por la infección de la vesícula. Excluyendo la colecistectomía, la tasa de infección umbilical era del dos por ciento, similar a cualquier otro sitio alternativo. La tasa de hernia ventral postoperatoria fue de 0.8%, la misma que el ombligo en cualquier lugar si el orificio del portal de 10 mm no era reparado. Es actualmente probado que la infección de la herida del ombligo es similar a la de otros sitios; la hernia ventral postoperatoria en el ombligo es similar a la de otros sitios y la mayoría de las infecciones luego de la colecistectomía laparoscópica se deben a la contaminación de la herida por la vesícula infectada.

POSICION DEL TROCAR SECUNDARIO

El paso obligatorio de los instrumentos laparoscópicos a través de la pared abdominal genera un punto fijo que produce la inversión de todos los instrumentos. Por ejemplo, cuando la mano se mueve a la izquierda, la terminación del instrumento se mueve a la derecha, y cuando la mano se mueve hacia abajo, la terminación del instrumento se mueve hacia arriba. Para algunos cirujanos, el efecto del punto de apoyo no es un problema, pero para otros es un obstáculo importante para la realización de laparoscopia avanzada.

Ya que la manipulación de los instrumentos laparoscópicos es a través de un punto fijo en la pared abdominal, la sensación de la fuerza que retroalimenta al cirujano dependerá de la longitud del instrumento inferior a su punto de fijación.

Concepto del Diamante de Baseball al Posicionar los Trocares.

Una relación satisfactoria incluye (Figura 6.1.):

- Un ángulo de 60 grados entre las puntas de dos instrumentos.
- Un avance tangencial al sitio.
- Apropiaada distancia de trabajo.

PRIMERO DECIDA EL OBJETIVO

El objetivo puede estar en la región suprapúbica para la LAVH, la fosa iliaca derecha para la apendicectomía, el cuadrante superior derecho para la colecistectomía laparoscópica, o el cuadrante superior derecho para la funduplicatura (Figura 6.2).

Dibuje la Línea Óptima del Área

Para un óptimo desempeño, la mitad hasta dos terceras partes del instrumento deben estar dentro del abdomen. El tamaño del instrumento laparoscópico adulto es de 36 cm y los instrumentos pediátricos son de 28 cm (Figura 6.3 y 6.4).

Sección Uno

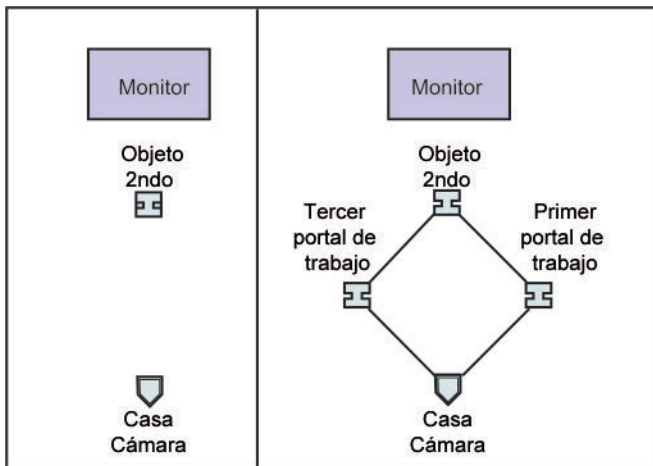


Figura. 6.1: Concepto del diamante de baseball en la posición de los trocares.

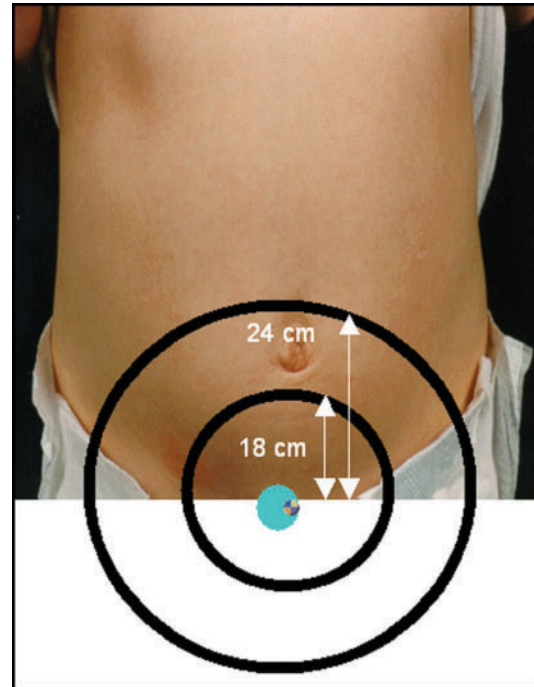


Figura. 6.3: Dibujo dos arcos en la pared abdominal a 18 y 24 cm del punto y denote el área entre éstos.



Figura. 6.2: Primero decida el objetivo.

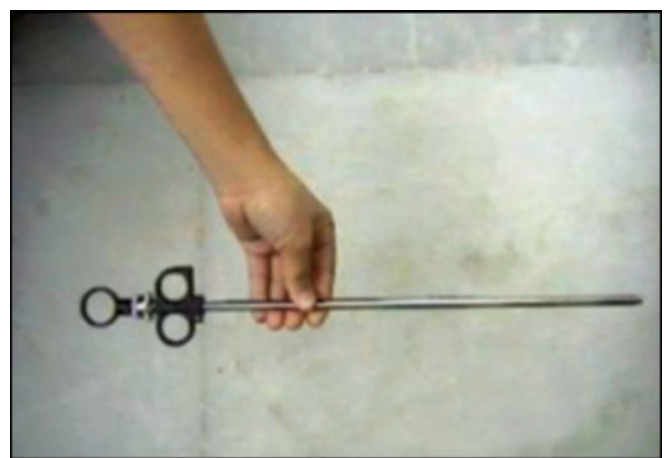


Figura. 6.4: Medida de la longitud del instrumento.

Telescopio e Instrumentos

- El telescopio debe estar a la mitad del instrumento de trabajo (Figura 6.5).
- El ángulo de manipulación de los instrumentos debe ser de 60 grados (Figura 6.7).

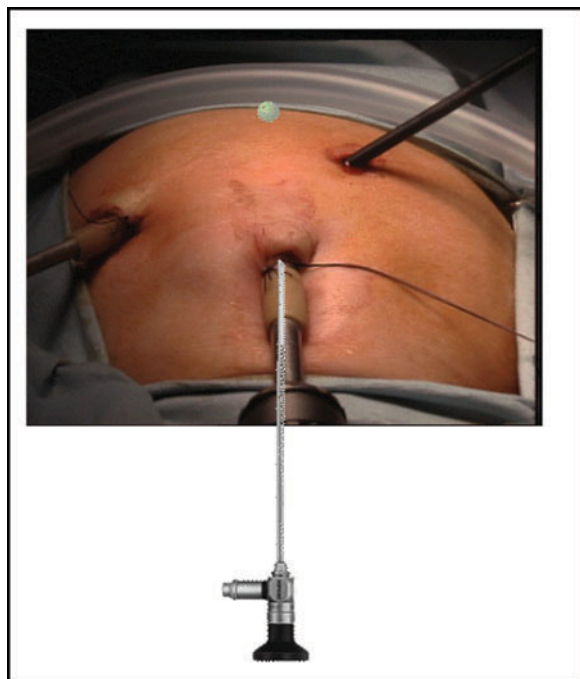


Figura. 6.5: Telescopio debe estar en el centro del instrumento de trabajo.

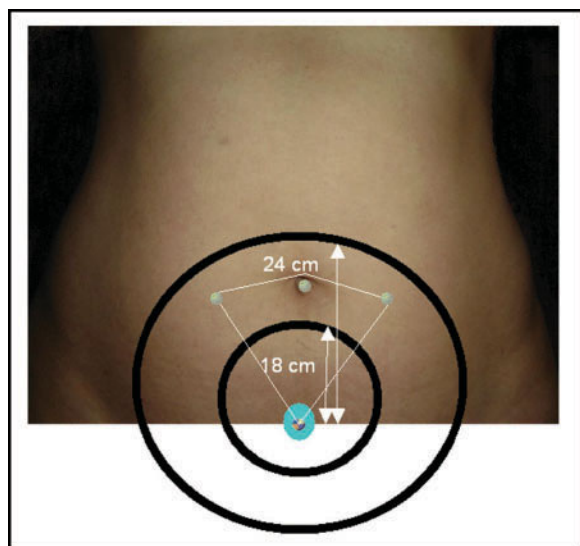


Figura. 6.6: El arco debe establecerse de 18cm y 24cm.

Regla del Diamante para LAVH

Estos factores combinados con la anatomía específica determinará la posición individual de los trocares. Para las operaciones estándares, como la colecistectomía, los sitios estándares de los portales en relación con la superficie pueden ser suficientes pero cuando se realizan procedimientos más avanzados, nosotros recomendamos que usted desarrolle sus habilidades en la colocación de los trocares utilizando la visión interna.

En general, la óptica y los dos trocares principales usualmente se ubican en los puntos más aplanados del triángulo, la óptica es colocada en el centro y más distalmente. Trate de mantener los trocares al menos a 5cm de separación (Figura 6.6 y 6.8). El ángulo de manipulación de 60 grados es esencial para un trabajo óptimo en la cirugía laparoscópica (Figuras 6.7 y 6.9).

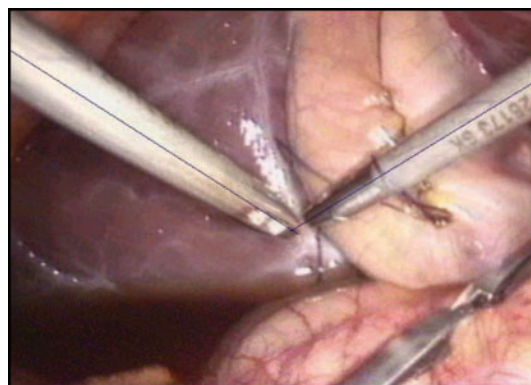


Figura. 6.7: Angulo de manipulación de 60 grados entre las puntas del instrumento.

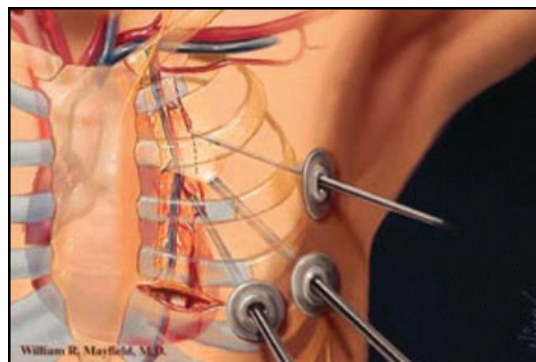


Figura. 6.8: Posición de los trocares en cirugía torácica.

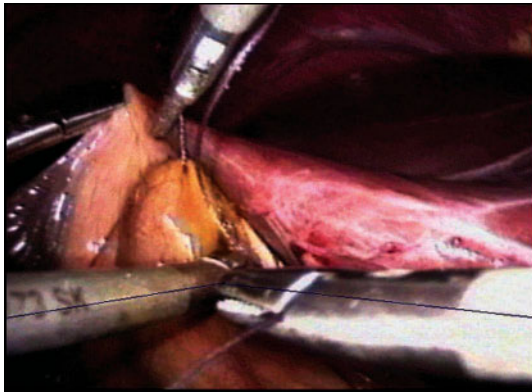


Figura. 6.9: Angulo de manipulación de 60 grados es ideal.

POSICION DEL PUERTO SEGUN LAS CIRUGIAS (FIGURAS 6.10-6.14)

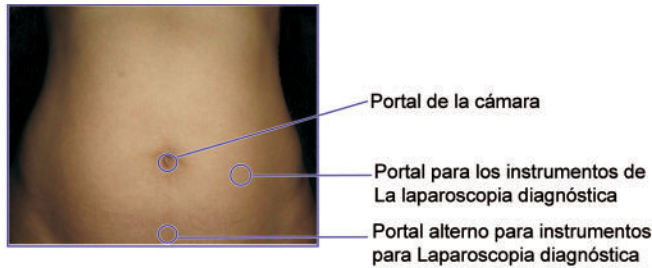


Figura. 6.10: Colocación de los portales para la laparoscopia diagnóstica.

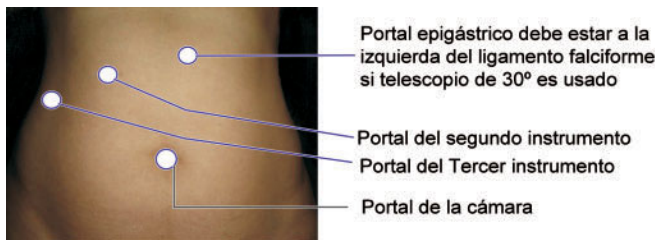


Figura. 6.11: Posición de los portales para la colecistectomía.

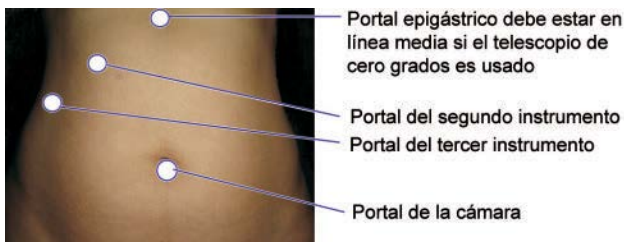


Figura. 6.12: Posición alterna para la colecistectomía.

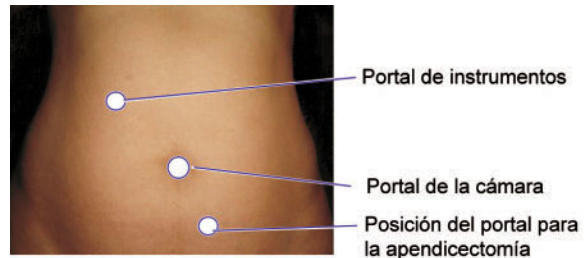


Figura. 6.13: Posición de los portales para la apendicectomía.

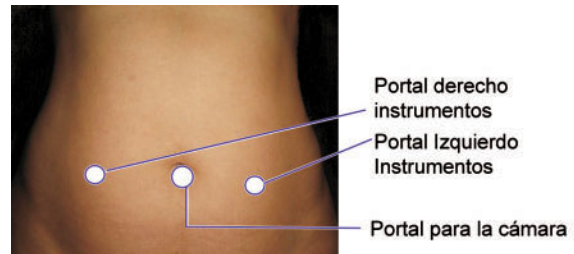


Figura. 6.14: Posición para hernia bilateral LAVH y la mayoría de los procedimientos ginecológicos.

INCONVENIENTES DE LA POSICION INCORRECTA DE LOS TROCARES

Espadeando

Espadeando ocurre cuando el telescopio o el eje del instrumento de la mano del asistente obstruyen los instrumentos del operador. Si esto ocurre, sería necesario considerar:

- Reposicionar los instrumentos retractiles.
- Rotar el ángulo del telescopio permitiendo la alteración de la posición del final del telescopio.
- Retirar el telescopio.
- Transponer los instrumentos del operador.
- Colocar portales adicionales.
- Cambiar los instrumentos a portales diferentes.

BIBLIOGRAFIA

1. Abu-Rafea B, Vilos GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12(6):475-9.
2. Abu-Rafea B, Vilos GA, Vilos AG, Hollett-Caines J, Al Omran M. Effect of body habitus and parity on insufflated CO2 volume at various intraabdominal pressures during laparoscopic access in women. *J Minim Invasive Gynecol* 2006;13(3):205-210.

3. Agresta F, De Simone P, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004;18(12):1778–81.
4. Ahmad G, Duffy JMN, Watson AJS. Laparoscopic entry techniques and complications. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 2007;99(1):52–5.
5. Angelini L, Lirici MM, Papaspyropoulos V, Sossi FL. Combination of subcutaneous abdominal wall retraction and optical trocar to minimize pneumoperitoneum-related effects and needle and trocar injuries in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 1997;11(10):1006–1009.
6. Azevedo OC, Azevedo JL, Sorbello AA, Miguel GP, Wilson Junior JL, Godoy AC. Evaluation of tests performed to confirm the position of the Veress needle for creation of pneumoperitoneum in selected patients: a prospective clinical trial. *Acta Cir Bras* 2006;21(6):385–91.
7. Baggish MS. Analysis of 31 cases of major-vessel injury associated with gynecologic laparoscopy operations. *J Gynecol Surg* 2003;19(2):63–73.
8. Bateman BG, Kolp LA, Hoeger K. Complications of laparoscopy—operative and diagnostic. *Fertil Steril* 1996;66(1):30–35.
9. Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (TrocDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000;10(6):325–30.
10. Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000;4(4):392–397.
11. Bhojru S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW. Trocar injuries in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 2001;192(6):677–83.
12. Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W, Moore RG, Kavoussi LR, Schroder F. Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. *J Urol* 1999;161(3):887–890.
13. Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, Giuffrida MC, Meijer WS, Lange JF. Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 1997;84(5):599–602.
14. Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF. Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000;14(9):862–864.
15. Brosens I, Gordon A, Campo R, Gordts S. Bowel injury in gynecologic laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10(1):9–13.
16. Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177(3):259–62.
17. Catarci M, Carlini M, Gentileschi P, Santoro E. Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum. A multicenter study on 12,919 cases. *Surg Endosc* 2001;15(6):566–569. Schafer M, Lauper M, Krahenbuhl L. Trocar and Veress needle injuries during laparoscopy. *Surg Endosc* 2001;15(3):275–80.
18. Champault G, Cazacu F. Laparoscopic surgery: injuries caused by trocars. (French Survey 1994) in reference to 103,852 interventions. *J Chir (Paris)* 1995;132(3):109–13.
19. Chandler JG, Corson SL, Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. *J Am Coll Surg* 2001;192(4):478–90.
20. Chapron C, Cravello L, Chopin N, Kreiker G, Blanc B, Dubuisson JB. Complications during set-up procedures for laparoscopy in gynecology: open laparoscopy does not reduce the risk of major complications. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2003;82(12):1125–9.
21. Chapron C, Fauconnier A, Goffinet F, Breart G, Dubuisson JB. Laparoscopic surgery is not inherently dangerous for patients presenting with benign gynaecologic pathology. Results of a meta-analysis. *Hum Reprod* 2002;17(5):1334–42.
22. Chapron C, Pierre F, Harchaoui Y et al. Gastrointestinal injuries during gynaecological laparoscopy. *Hum Reprod* 1999;14(2):333–7.
23. Chapron C, Pierre F, Querleu D, Dubuisson JB. Major vascular complications from gynecologic laparoscopy. *Gynecol Obstet Fertil* 2000;28(12):880–7.
24. Chapron C, Pierre F, Querleu D, Dubuisson JB. Complications of gynaecological laparoscopy. *Gynecol Obstet Fertil* 2001;29(9):605–12.
25. Chapron C, Querleu D, Bruhat MA et al. Surgical complications of diagnostic and operative gynaecological laparoscopy: a series of 29,966 cases. *Hum Reprod* 1998;13(4):867–72.
26. Chapron C, Querleu D, Mage G et al. Complications of gynecologic laparoscopy. Multicentric study of 7,604 laparoscopies. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1992;21(2):207–13.
27. Chapron CM, Pierre F, Lacroix S, Querleu D, Lansac J, Dubuisson JB. Major vascular injuries during gynecologic laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1997;185(5):461–5.
28. Chin K, Newton J. Survey of training in minimal access surgery in the West Midlands region of the UK. *Gynaecol Endosc* 1996;5(6):329–3.
29. Corson SL, Chandler JG, Way LW. Survey of laparoscopic entry injuries provoking litigation. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8(3):341–7.
30. Cravello L, Banet J, Agostini A, Bretelle F, Roger V, Blanc B. Open laparoscopy: analysis of complications due to first trocar insertion. *French. Gynecol Obstet Fertil* 2002;30(4):286–90.
31. Driscoll V. Bowel injury during laparoscopic sterilization – Vanessa Palmer v Cardiff and Vale NHS Trust. *The AvMA Med Legal J* 2004;10(3):109–111.
32. El Banna M, Abdel-Atty M, El Meteini M, Aly S. Management of laparoscopic-related bowel injuries. *Surg Endosc* 2000;14(9):779–82.
33. Ellis H. Medicolegal consequences of postoperative intra-abdominal adhesions. *J R Soc Med* 2001;94(7):331–332.
34. Epstein J, Arora A, Ellis H. Surface anatomy of the inferior epigastric artery in relation to laparoscopic injury. *Clin Anat* 2004;17(5):400–08.

35. Ferriman A. Laparoscopic surgery: two thirds of injuries initially missed. *West J Med* 2000;173(6):372.
36. Fuller J, Ashar BS, Carey-Corrado J. Trocar-associated injuries and fatalities: an analysis of 1399 reports to the FDA. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12(4):302-07.
37. Galen DI, Jacobson A, Weckstein LN, Kaplan RA, DeNevi KL. Reduction of cannula-related laparoscopic complications using a radially expanding access device. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999;6(1):79-84.
38. Garry R. A consensus document concerning laparoscopic entry techniques: Middlesbrough, March 19-20 1999. *Gynecol Endosc* 1999;(8):403-406.
39. Geers J, Holden C. Major vascular injury as a complication of laparoscopic surgery: a report of three cases and review of the literature. *Am Surg* 1996;62(5):377-9.
40. Gett RM, Joseph MG. A safe technique for the insertion of the Hasson cannula. *ANZ J Surg* 2004;74(9):797-8.
41. Gordts S, Watrelot A, Campo R, Brosens I. Risk and outcome of bowel injury during transvaginal pelvic endoscopy. *Fertil Steril* 2001;76(6):1238-41.
42. Gunenc MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15(2):80-81.
43. Hanney RM, Alle KM, Cregan PC. Major vascular injury and laparoscopy. *Aust N Z J Surg* 1995;65(7):533-35.
44. Harkki-Siren P, Kurki T. A nationwide analysis of laparoscopic complications. *Obstet Gynecol* 1997;89(1):108-12.
45. Harkki-Siren P, Sjoberg J, Kurki T. Major complications of laparoscopy: a follow-up Finnish study. *Obstet Gynecol* 1999;94(1):94-98.
46. Hart R, Doherty DA, Karthigasu K, Garry R. The value of virtual reality-simulator training in the development of laparoscopic surgical skills. *J Minim Invasive Gynecol* 2006;13(2):126-33.
47. Hasson HM. Open laparoscopy as a method of access in laparoscopic surgery. *Gynecol Endosc* 1999;8(6):353-62.
48. Hasson HM, Rotman C, Rana N, Kumari NA. Open laparoscopy: 29-year experience. *Obstet Gynecol* 2000;96(5 Pt 1):763-766.
49. Hender K. What is the safety of open (Hasson) technique versus closed (blind Veress needle) technique for laparoscopy? Centre for Clinical Effectiveness – Evidence Report. Centre for Clinical Effectiveness (CCE), Clayton, Victoria. 2001.
50. Hill DJ, Maher PJ. Direct cannula entry for laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996;4(1):77-79.
51. Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003;80(1):209-12.
52. Hurd WW, Bude RO, DeLancey JO, Newman JS. The location of abdominal wall blood vessels in relationship to abdominal landmarks apparent at laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171(3):642-6.
53. Jacobson MT, Osias J, Bizhang R et al. The direct trocar technique: an alternative approach to abdominal entry for laparoscopy. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons* 2002;6(2):169-74.
54. Jansen FW, Kapiteyn K, Trimbos-Kemper T, Hermans J, Trimbos JB. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104(5):595-600.
55. Jansen FW, Kolkman W, Bakkum EA, de Kroon CD, Trimbos-Kemper TC, Trimbos JB. Complications of laparoscopy: an inquiry about closed- versus open-entry technique. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190(3):634-638 *Surg Endosc* 2008;22:2686-2697. 2693.
56. Jansen FW, Wind J, Cremers JEL, Bemelman WA. 146: Entry Related Complications in Laparoscopy and Their Medical Liability Insurance. *J Minim Invasive Gynecol* 2007;14(6,1):S54-S55.
57. Kaali SG, Barad DH. Incidence of bowel injury due to dense adhesions at the sight of direct trocar insertion. *J Reprod Med* 1992;37(7):617-8.
58. Kaloo P, Cooper M, Molloy D. A survey of entry techniques and complications of members of the Australian Gynaecological Endoscopy Society. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2002;42(3):264-6.
59. Kaloo P, Cooper M, Reid G. A prospective multicentre study of laparoscopic complications related to the direct-entry technique. *Gynaecol Endosc* 2002;11(2):67-70.
60. Kolkman W, Wolterbeek R, Jansen FW. Gynecological laparoscopy in residency training program: Dutch perspectives. *Surg Endosc* 2005;19(11):1498-1502.
61. Lalchandani S, Phillips K. Laparoscopic entry technique—a survey of practices of consultant gynaecologists. *Gynecol Surg* 2005;2(4):245-49.
62. Larobina M, Nottle P. Complete evidence regarding major vascular injuries during laparoscopic access. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15(3):119-23.
63. Leng J, Lang J, Huang R, Liu Z, Sun D. Complications in laparoscopic gynecologic surgery. *Chin Med Sci J* 2000;15(4):222-6.
64. Leonard F, Lecuru F, Rizk E, Chasset S, Robin F, Taurelle R. Perioperative morbidity of gynecological laparoscopy. A prospective monocenter observational study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;79(2):129-134.
65. Lingam K, Cole RA. Laparoscopic entry port visited: a survey of practices of consultant gynaecologists in Scotland. *Gynaecol Endosc* 2001;10(5):335-42.
66. Mac CC, Lecuru F, Rizk E, Robin F, Boucaya V, Taurelle R. Morbidity in laparoscopic gynecological surgery: results of a prospective single-center study. *Surg Endosc* 1999;13(1):57-61.
67. Marret H, Golfier F, Cassignol A, Raudrant D. Methods for laparoscopy: open laparoscopy or closed laparoscopy? Attitude of the French Central University Hospital. *Gynecol Obstet Fertil* 2001;29(10):673-9.
68. Marret H, Harchaoui Y, Chapron C, Lansac J, Pierre F. Trocar injuries during laparoscopic gynaecological surgery. Report from the French Society of Gynaecological Laparoscopy. *Gynaecological Endoscopy* 1998;7(5):235-41.

69. Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, Diego Carmona JA, Fernandez-Represa JA. Risks of the minimal access approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg* 1997;21(5):529-533.
70. McKernan JB, Champion JK. Access techniques: veress needle-initial blind trocar insertion versus open laparoscopy with the Hasson trocar. *Endosc Surg Allied Technol* 1995;3(1):35-8.
71. Merlin TL, Hiller JE, Maddern GJ, Jamieson GG, Brown AR, Kolbe A. Systematic review of the safety and effectiveness of methods used to establish pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 2003;90(6):668-79.
72. Merlin TL, Hiller JE, Maddern GJ, Jamieson GG, Brown AR, Kolbe A (2001) A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. ASERNIP-S Report No. 13. Adelaide, South Australia: ASERNIP-S. <http://www.surgeons.org/asernip-s>. 2001.
73. Moberg AC, Montgomery A. Primary access-related complications with laparoscopy: comparison of blind and open techniques. *Surg Endosc* 2005;19(9):1196-99.
74. Molloy D, Kaloo PD, Cooper M, Nguyen TV. Laparoscopic entry: a literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2002;42(3):246-254.
75. Munro MG. Laparoscopic access: complications, technologies, and techniques. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002;14(4):365-74.
76. Narendran M, Baggish MS. Mean Distance Between Primary Trocar Insertion Site and Major Retroperitoneal Vessels During Routine Laparoscopy. *J Gynecol Surg* 2002;18(4):121-7.
77. Nezhat C, Childers J, Nezhat F, Nezhat CH, Seidman DS. Major retroperitoneal vascular injury during laparoscopic surgery. *Hum Reprod* 1997;12(3):480-3.
78. Nezhat CH, Nezhat F, Brill AI, Nezhat C. Normal variations of abdominal and pelvic anatomy evaluated at laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1999;94(2):238-42.
79. Nezhat FR, Silfen SL, Evans D, Nezhat C. Comparison of direct insertion of disposable and standard reusable laparoscopic trocars and previous pneumoperitoneum with Veress needle. *Obstet Gynecol* 1991;78(1):148-150.
80. Nordestgaard AG, Bodily KC, Osborne RW Jr., Buttorff JD. Major vascular injuries during laparoscopic procedures. *Am J Surg* 1995;169(5):543-5.
81. Pasic RP, Kantardzic M, Templeman C, Levine RL. Insufflation techniques in gynecologic laparoscopy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006;16(1):18-23.
82. Philips PA, Amaral JF. Abdominal access complications in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 2001;192(4):525-36.
83. Rahman MM, Mamun AA. Direct trocar insertion: alternative abdominal entry technique for laparoscopic surgery. *Mymensingh Med J* 2003;12(1):45-7.
84. RANZCOG. Use of the Veress needle to obtain pneumoperitoneum prior to laparoscopy. Statement C-Gyn 7. Consensus statement of the Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (RANZCOG), the Australian Gynaecological Endoscopy Society (AGES). Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists, Australia. 2006.
85. Reich H, Rasmussen C, Vidali A. Peritoneal hyperdistention for trocar insertion. *Gynecological Endoscopy* 1999;8(6):375-77.
86. Reich H, Ribeiro SC, Rasmussen C, Rosenberg J, Vidali A. High-pressure trocar insertion technique. *JLS* 1999;3(1):45-48.
87. Rein H. Complications and litigation in gynecologic endoscopy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2001;13(4):425-9.
88. Rosen DM, Lam AM, Chapman M, Carlton M, Cario GM. Methods of creating pneumoperitoneum: a review of techniques and complications. *Obstet Gynecol Surv* 1998;53(3):167-74.
89. Roviato GC, Varoli F, Saguatti L, Vergani C, Maciocco M, Scarduelli A. Major vascular injuries in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002;16(8):1192-6.
90. Roy GM, Bazzurini L, Solima E, Luciano AA. Safe technique for laparoscopic entry into the abdominal cavity. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8(4):519-28.
91. Saber AA, Meslemani AM, Davis R, Pimentel R. Safety zones for anterior abdominal wall entry during laparoscopy: a CT scan mapping of epigastric vessels. *Ann Surg* 2004;239(2):182-5.
92. Saville LE, Woods MS. Laparoscopy and major retroperitoneal vascular injuries (MRVI). *Surg Endosc* 1995;9(10):1096-1100.
93. Schrenk P, Woisetschlager R, Rieger R, Wayand W. Mechanism, management, and prevention of laparoscopic bowel injuries. *Gastrointest Endosc* 1996;43(6):572-4.
94. Soderstrom RM. Bowel injury litigation after laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1993;1(1):74-7.
95. Soderstrom RM. Injuries to major blood vessels during endoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997;4(3):395-8.
96. Sokol AI, Chuang K, Milad MP. Risk factors for conversion to laparotomy during gynecologic laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10(4):469-73.
97. Sriprasad S, Yu DF, Muir GH, Poulsen J, Sidhu PS. Positional anatomy of vessels that may be damaged at laparoscopy: new access criteria based on CT and ultrasonography to avoid vascular injury. *J Endourol* 2006;20(7):498-503.
98. Sutton CJ. Medico-legal implications of keyhole surgery. *Medico-Legal J* 1996;64(Pt 3):101-13.
99. Sutton CJG, Philips K. Preventing Gynaecological Laparoscopic Injury. Guideline No. 2007;48.
100. Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veress needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12(2):153-8.

101. Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997;11(8):815–18.
102. Ternamian AM, Deitel M. Endoscopic threaded imaging port (EndoTIP) for laparoscopy: experience with different body weights. *Obes Surg* 1999;9(1):44–7.
103. Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: It's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004;44(4):349–50.
104. Vilos AG, Vilos GA, Abu-Rafea B, Hollett-Caines J, Al Omran M. Effect of body habitus and parity on the initial Veres intraperitoneal CO2 insufflation pressure during laparoscopic access in women. *J Minim Invasive Gynecol* 2006; 13(2):108–13.
105. Vilos GA. Litigation of laparoscopic major vessel injuries in Canada. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000;7(4):503–09.
106. Vilos GA (2002) Laparoscopic bowel injuries: forty litigated gynaecological cases in Canada. *J Obstet Gynaecol Canada: JOGC* 24(3):224–30.
107. Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada Clinical Practice Guideline. *J Obstet Gynaecol Can* 2007;29(5):433–47.
108. Wang PH, Lee WL, Yuan CC et al. Major complications of operative and diagnostic laparoscopy for gynecologic disease. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8(1):68–73.
109. Wind J, Cremers JE, Berge Henegouwen MI, Gouma DJ, Jansen FW, Bemelman WA. Medical liability insurance claims on entry-related complications in laparoscopy. *Surg Endosc* 2007;5.
110. Woolcot R. The efficacy and safety of different techniques for trocar insertion in laparoscopic surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2001;10(1):11–14.
111. Yim SF, Yuen PM. Randomized double-masked comparison of radially expanding access device and conventional cutting tip trocar in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 2001;97(3):435–38.

Técnicas Laparoscópicas de Disección

Disección es definida como la separación de los tejidos con hemostasia. Esto consiste en una sensación visual, un componente táctil y un componente de acceso que depende de la manipulación del tejido y de la maniobrabilidad del instrumento. Estos componentes se combinan para lograr una exposición, desarrollando un espacio adecuado para ver y manejar las estructuras escogidas.

La precisión y la hemostasia meticulosa es un requisito esencial para la cirugía de mínimo acceso. La disección endoscópica, en contraste con la disección de la cirugía convencional posee varias limitaciones. La visión directa tridimensional es remplazada por visión indirecta bidimensional en la cirugía laparoscópica. La iluminación y la calidad de la imagen del video todavía están limitadas a pesar de recientes avances en los sistemas de video como la digitalización y la endo cámaras de 3 chips. Los movimientos de las puntas funcionales de los instrumentos laparoscópicos son restringidos de acuerdo a la respuesta de la cinemática. La pérdida de la sensación táctil en la cirugía endoscópica es otro factor limitante.

La disección endoscópica y la manipulación de los tejidos, dentro de un espacio confinado requiere un abordaje con 2 manos. La asistencia y la disección son labores realizadas por el mismo cirujano. Un instrumento de asistencia pasiva (usualmente el grasper) provee de una contra-tracción y una exposición para los instrumentos de disección activa. Los instrumentos activos, pueden ser no energizados (ejemplo: tijeras y bisturí) o energizados con electricidad (diatermia, ultrasonido o energía de luz).

TIPOS DE DISECCION LAPAROSCOPICAS

Una variedad de mecanismos han sido utilizados para dividir los tejidos y lograr la hemostasia. Ellos reúnen alguna forma de energía física que se aplica al tejido apropiado. La cantidad de energía requerida para la disección depende del tipo y la consistencia del tejido. Las propiedades de los tejidos pueden variar en diferentes direcciones y por diferentes estados de enfermedad. Esto totalmente influye en la escogencia de la modalidad de la disección.

La técnica de disección ideal requiere de una modalidad que puede lograrse con una hemostasia meticulosa y es que no cause daños inadvertidos al tejido y es tejido dependiente. Esta debe ser segura para ambos, el paciente y el equipo quirúrgico, cuando se esté usando regularmente o se almacené de forma inactiva. Con respecto a esto, crear medidas de seguridad es mandatorio.

Una modalidad ideal de disección debe ser eficiente en ambos, la capacidad de poder y el espacio requerido. La modalidad también debe ser costo efectiva. Gastos iniciales necesarios para adquirir y crear un equipo, deben tomarse en cuenta junto con los costos de mantenimientos y los costos operacionales subsecuentes.

En realidad no existe una modalidad "ideal" de disección para todos los procedimientos de cirugía de acceso mínimo. En la práctica actual, una combinación de formas de energías es aplicada para seleccionar las más apropiadas para cada fase particular o cada tipo de operación.

Las modalidades disponibles para la disección en cirugía de mínimo acceso incluyen:

1. Disección roma.
2. Disección cortante con tijeras o con bisturí.
3. Electro -cirugía con ondas de radio de alta frecuencias.
4. Abrasión con radio frecuencia.
5. Disección ultrasónica.
6. Disección jet de alta presión con agua y alta velocidad.
7. Cirugía láser.

Disección Roma

Instrumentos utilizados:

1. Puntas de tijeras cerradas utilizadas como disector romo
2. Tijeras de punta utilizadas para separar, abriendo sus mandíbulas
3. Grasper, plano y curvo
4. Cánula de succión inactiva
5. Borde del electro cauterio inactivo (gancho o espátula)
6. Pledget.

Métodos:

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. Distracción | 3. Barrido |
| 2. Separación | 4. Remoción |

Disección con Pledget

La disección endoscópica con pledget fue inicialmente utilizada en la universidad de Dundee en 1987; un pledget especial endoscópico o un hisopo "peanut" de 5.0 milímetros manufacturados por Store (con mandíbulas fuertes y dientes facetados internos al final de las mandíbulas de seguridad, es utilizado de manera similar de los que se utilizan en la cirugía abierta. El sujetador del pledget, es introducido dentro de un tubo reductor a través de una cánula de 11.0 milímetros. La disección roma es segura y es utilizada para separar los planos y exponer especialmente las estructuras cuando la anatomía esté limitada por las adherencias. El movimiento consiste de entrar y salir, limpiar acompañado por rotación en sentido horario y anti horario, con la utilización del hisopo con el pledget. Es también útil para controlar pequeños

sangrados por comprensión antes de que sea resuelto mediante de la colocación de una grapa o la electro coagulación. El hisopo con pledget es particularmente utilizado para disección roma en el triángulo de Calot durante la colecistectomía. Es económico, fácil de usar, mantiene el campo operatorio seco, mientras se realiza la disección. Este tipo o modalidad de disección también es utilizado en la hemostasia al separar la vesícula de su lecho, o la vejiga del útero o el recto de las uniones con el sacro (Figura 7.1). La remoción del pledget debe ser realizado bajo visión directa, para estar seguro que el hisopo esta dentro del tubo reductor antes de sacar el instrumento, de otra forma existe un riesgo real de perder el pequeño hisopo de pledget en la cavidad peritoneal.

El pledget es una herramienta invaluable para la disección rápida cuando los planos areolares se han perdido, cuando se remueve o se empuja contra la línea de disección para separar los tejidos.

El pledget es utilizado en maniobras para controlar hemorragias menores. El pledget puede ser utilizado en los puntos de sangrado aplicando presión. Cuando se utiliza en un campo operatorio nublado puede absorber algo de sangre y clarificar la posición anatómica. Es importante seguir las rutinas prácticas, minimizar las pérdidas de los hisopos "peanut" dentro del abdomen:

1. Siempre usar un tubo reductor para insertar y remover el hisopo.
2. Emplear un sistema seguro (con cierres o con bandas elásticas) para mantener el agarre del instrumento utilizado para su inserción.

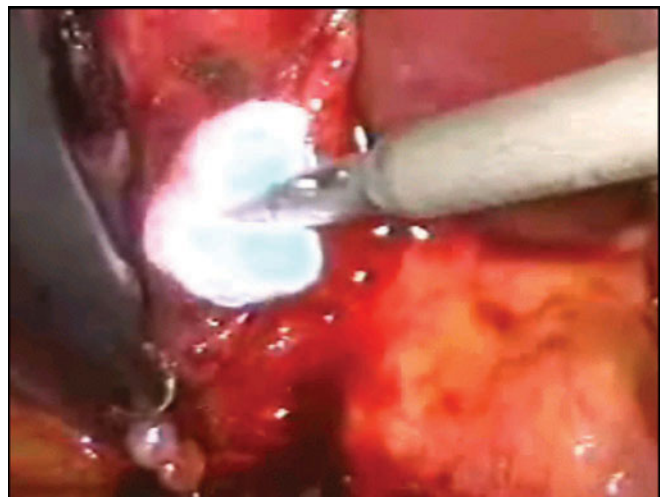


Figura 7.1: Discección con pledget.

- Mantener el pledget a la vista desde su inserción a la extracción por el tubo introductor. Estar seguro que éste se ha retirado del introductor y no al final de la cánula.

Remoción y Disección de los Tejidos

Existen otras formas seguras y efectivas de disección roma. Esta última es aplicada para seromiotomía. La insignificante capacidad hemostática es la mayor desventaja de la disección roma (Figura 7.2).

Disección Cortante

El bisturí cortante es utilizado principalmente para la división o para el corte. Aunque no costoso, su uso es restringido en la cirugía laparoscópica. La falta de hemostasia, la potencial lesión de su punta al ser introducido través de los portales y los problemas cinemáticos restringen su uso a la división del conducto hepático común.

Disección con Tijeras

Este es uno de los más frecuentes métodos utilizados en cirugía laparoscópica. Ofrece los beneficios de ser económico, seguro, y dependiente de la acción precisa del operador. Sin embargo, siendo no hemostático está lejos de ser la modalidad de disección ideal (Figura 7.3)

Disección Electro Quirúrgica

La electro cirugía es la forma más conveniente de disección en la cirugía de acceso mínimo combinada

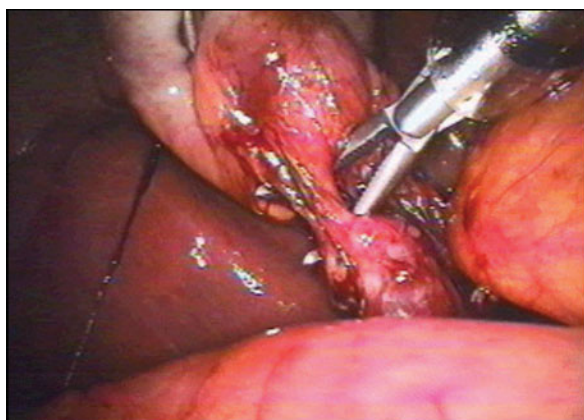


Figura. 7.2: Disección de tejidos mediante liberación y disección.

con los métodos más riesgosos de disección. Las mayorías de las complicaciones en la cirugía laparoscópica se deben a la utilización de instrumentos con energía (1%) (Figura 7.4).

Antes de entender los principios del electro-cirugía las siguientes definiciones deben conocerse.

- Corriente = flujo de electrones.
- Circuito = camino por donde fluyen los electrones.
- Voltaje = fuerza que causa que el electrón fluya.
- Resistencia = obstáculo en el flujo de los electrones.

Existen 2 principios básicos de electricidad:

1. La corriente eléctrica se dirige a tierra.
2. Siempre fluye por el camino de menor resistencia.

DISECCION ELECTRO QUIRURGICA DE ALTA FRECUENCIA (HF)

Nuestros equipos de casa tienen de 50 a 60 Hz. de frecuencia. Esta frecuencia es beneficiosa debido a

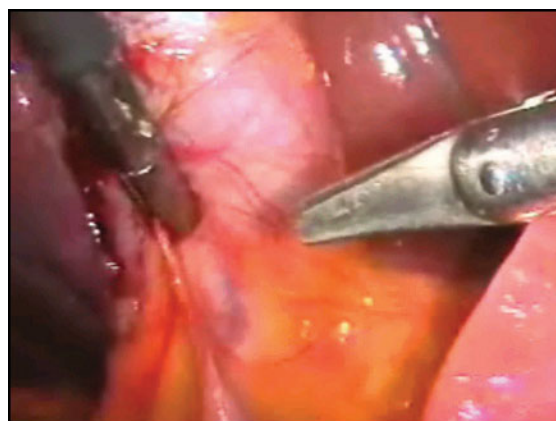


Figura. 7.3: Disección con tijeras.



Fig. 7.4: Generador Electro-quirúrgico de Alta Frecuencia.

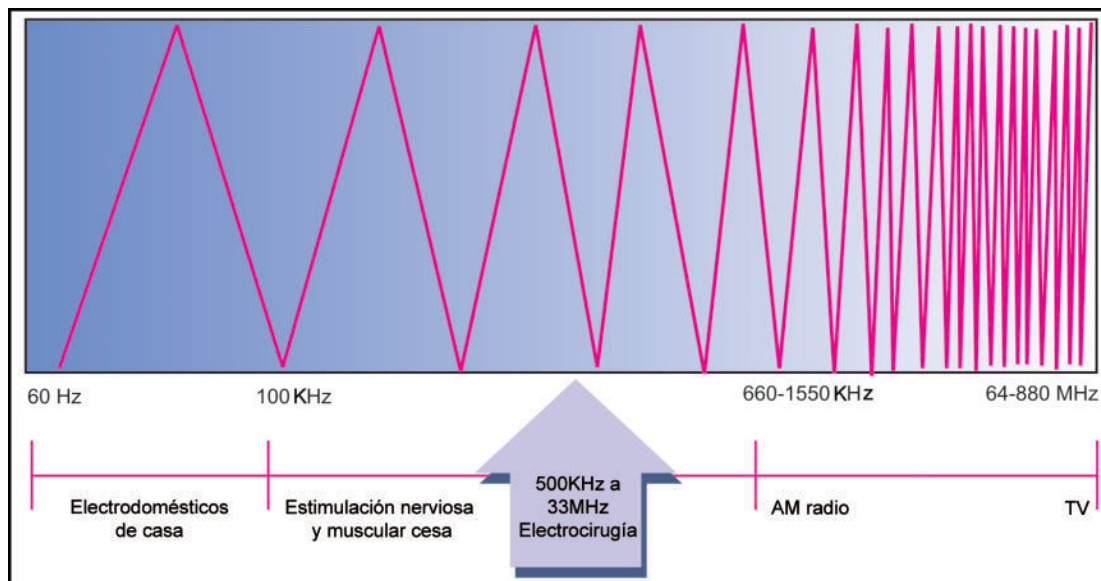


Figura. 7.5: Rangos de frecuencia de la electrocirugía.

Sección Uno

que si el instrumento falla y la corriente inadvertidamente es tocada por alguna persona Esta será lanzada lejos recibiendo una descarga, pero se salvará. Si la frecuencia fuera es de 100 kilo Hz, la estimulación nerviosa y muscular cesan, y todas las propiedades de la corriente eléctrica se mantienen allí. La electrocirugía de alta frecuencia es la aplicación de HF (corriente de alta frecuencia) (en el rango de frecuencia de 300 kHz. hasta muchos MHz.) para coagular, fulgurar, coagular en spray o para realizar la ablación de los tejidos. Saber cómo estos modos físicos y otros interactúan con los materiales biológicos es de gran importancia para el cirujano en la realización de una cirugía segura y consistente (Figura 7.5).

- La corriente eléctrica estándar se alterna en una frecuencia de 50 ciclos por segundos (Hz.).
- La estimulación nerviosa y muscular cesa a 100,000 ciclos / por segundo (100 kHz.).
- Electro cirugía puede ser realizada seguramente a frecuencias superiores a 100 kHz.

Electro Cirugía Monopolar HF

El circuito monopolar está compuesto de un generador, un electrodo activo, el paciente y el electrodo de retorno al paciente. Los tejidos del paciente proveen resistencia produciendo calor (Figura 7.6).

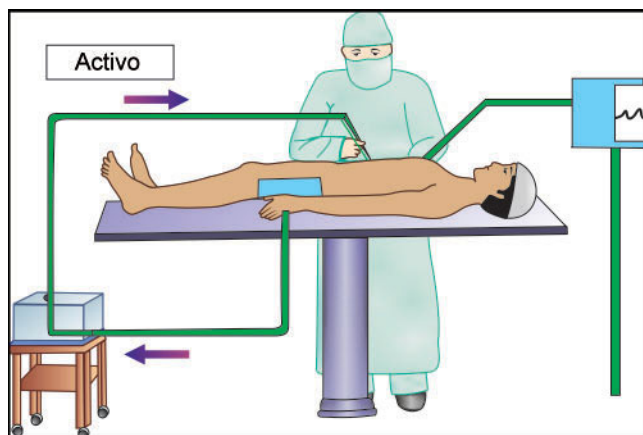


Figura. 7.6: Circuito de corriente monopolar.

La diatermia monopolar es utilizada en cirugía endoscópica para coagulación y disección (corte). Durante la diatermia mono polar la corriente es conducida del instrumento a través de los tejidos hacia una plancha en la piel (electrodo neutral) y conectado de vuelta a un generador. Calor ocurre en sitios de pequeños cruces de sección y de baja conectividad eléctrica. Una alta densidad de corriente ocurre en el tejido en contacto inmediato con el instrumento y se genera calor.

Quemaduras = intensidad de corriente por tiempo / área

La quemadura es directamente proporcional a la intensidad de la corriente. La intensidad de la corriente puede ser ajustada por el botón provisto en el panel general de control. Si la intensidad enviada es mayor, la quemadura será mayor. La intensidad actualmente denota el amperaje o el número de electrones que fluyen a través del camino.

La quemadura también es directamente proporcional al tiempo. El tiempo es el tiempo de aplicación con la plancha. El cirujano siempre debe mantener en mente que la activación continua de la plancha puede resultar en muchas complicaciones. Activación intermitente siempre es mejor que una activación continua (Figuras 7.7 y 7.8).

La quemadura es inversamente proporcional al área. Uno de los problemas mayores en electrocirugía es que el paciente se quema en el sitio donde el área es más estrecha. Esto puede causar una lesión remota con el uso de la diatermia monopolar. El cirujano debe tomar los tejidos con la punta del instrumento para tomar la cantidad mínima de tejido en un momento. Si mucho tejido es tomado siempre existe el temor a una remota lesión.

Electrodos de Retorno al Paciente

Las planchas de silicón o de metal son las planchas de retornos disponibles. El silicón es mejor debido a que no tiene ninguna punta afilada y la resistencia es menor (Figura 7.9). El electrodo de retorno al paciente se requiere solamente en la electrocirugía unipolar, debido a que el cuerpo del paciente es parte de un

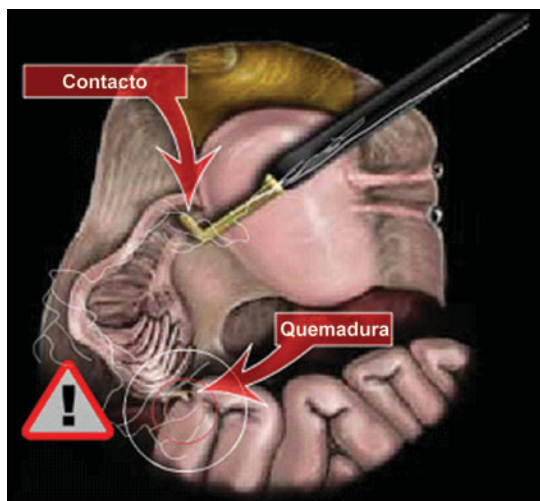


Figura. 7.7: Lesión Remota.

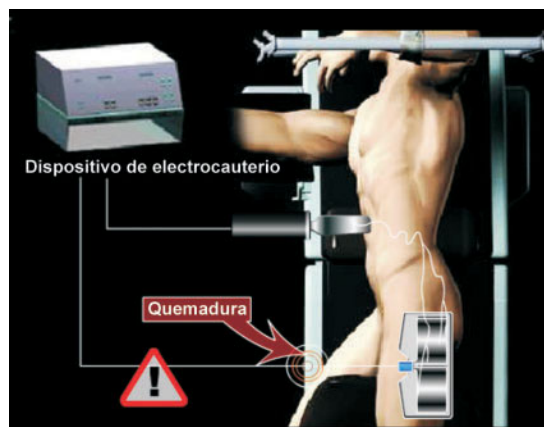


Figura. 7.8: Lesión remota con dispositivo de Electrocauterio.



Figura. 7.9: Plancha de Silicón.

circuito y el plato de retorno al paciente tomará la corriente de regreso hacia el generador. Si la plancha de retorno del paciente no está unida correctamente al cuerpo del paciente, o el tamaño de retorno de la plancha del paciente es muy pequeño, el paciente puede presentar una quemadura eléctrica en el punto de unión del paciente hacia la plancha de electrodos. Idealmente el retorno de la plancha del paciente no debe ser menor de 100 centímetros cuadrados.

Al momento de colocar la plancha de electrocauterio, el cirujano debe tener en mente los siguientes puntos (Figura 7.10):

Escoger

Una masa muscular bien vascularizada, que tenga un área mayor de contacto.

Evitar

- Insuficiencia vascular debe ser evitada debido a su alta resistencia.

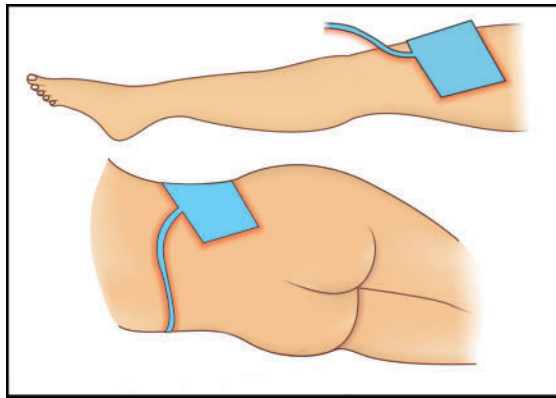


Figura. 7.10: Plancha de Electro Cauterio.

- Contornos irregulares del cuerpo pueden prevenir que la plancha de electrocauterio tenga contacto adecuado.
- Las prominencias óseas no permitirán que la piel alrededor esté en contacto.

Considerar

- Que la plancha esté cerca del sitio de incisión.
- Que la plancha sea colocada de acuerdo a la posición del paciente y no sea removida.
- La plancha debe estar lejos de los equipos como los monitores cardíacos.

El efecto de la corriente de alta frecuencia en los tejidos depende de:

- Temperatura generada

Lesiones Remotas

- Las formas y dimensiones del punto de contacto (mayor daño con mayor contacto).
- Tiempo de activación (corrientes pequeñas reducen profundidad y charring).
- La distancia de los electrodos (Figura 7.11).
- La conductividad de los tejidos (sangrado produce cambio de la conductividad).
- La fuente de energía que sale del generador (voltaje).
- La amplitud y la onda de corriente forma una curva de la señal de tiempo (corte o coagulación).

Diatermia Bipolar

Un sistema bipolar es seguro ya que la interacción es

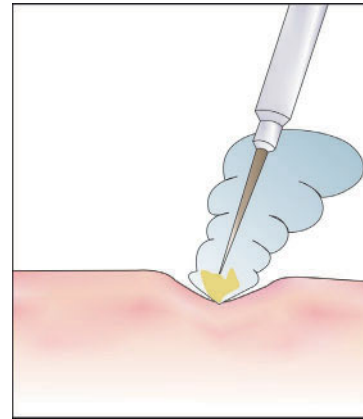


Figura. 7.11: Efecto de la Corriente Cortante.

restringida a la vecindad inmediata del contacto y la corriente no pasa a través del paciente; al contrario regresa al generador vía del polo receptor luego de haber pasado a través del tejido entre las mandíbulas del grasper (Figura 7.12).

ELECTRO - CIRUGIA BIPOLAR

- La salida activa y los retornos del paciente están ambas en el punto de la cirugía.
- El camino de la corriente está confinado al tejido tomado entre los fórceps del grasper (Figura 7.13).
- El electrodo de retorno no debe ser aplicado para procedimientos bipolares

Electro Cirugía Tri-Polar

Probetas bipolares ahora están disponibles para cauterizar al igual que para cortar. El sistema de corte no es estrictamente bipolar y puede ser referido como tri-polar (Figura 7.14).

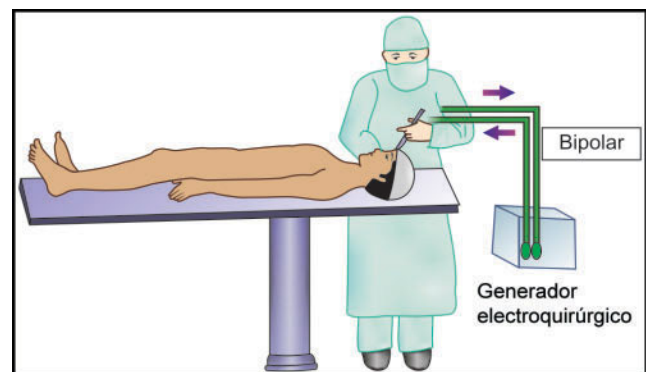


Figura. 7.12: Circuito de Corriente Bipolar.



Figura. 7.13: Férceps Bipolar utilizados en LABH.

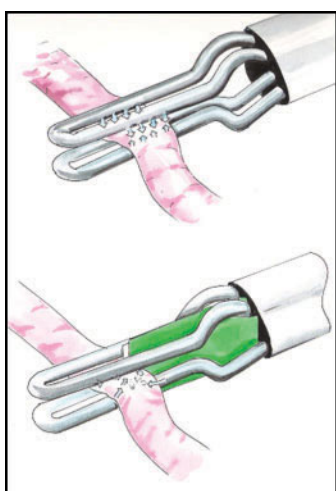


Figura. 7.14: Dispositivo Tripolar

Tiene 4 porciones en una y en el mismo instrumento se llama:

- Disector.
- Sujetador.
- Coagulación bipolar.
- Corte bipolar.

UTILIZACION DEL GANCHO DE DIATERMIA

Ellos son generalmente en forma de L o una C abierta, con puntas romas montados sobre una manivela protegida con aislamiento. La parte sin aislamiento, la parte activa, está limitada por su tamaño. El gancho es un delicado instrumento y debe ser protegido durante la inserción abriendo manualmente la válvula de la cánula o utilizando un tubo reductor. Como la electro-cirugía libera humo (el cual es dañino) muchos

ganchos electro quirúrgicos tienen un sistema de succión adherido al extremo del mango.

Ganchos Electro Quirúrgicos (Figura 7.15)

Los instrumentos electro quirúrgicos como los ganchos, son utilizados como disectores romos antes de su activación. Ellos son utilizados para aislar los tejidos a ser divididos por la corriente. La punta es pasada dentro o por debajo de las capas de tejido disecados, y luego son enganchados y tirados hacia arriba (para aumentar su impedancia y entonces limitar la diseminación de la corriente cuando es aplicada) Pequeñas porciones de tejidos son agarrados y evaluados para que el tejido pueda ser atrapado con el gancho antes que la coagulación o la corriente de corte se aplique al instrumento. El gancho puede ser utilizado para limpiar tejido no deseado de las estructuras lineales pasando el gancho (Hook) en los tejidos paralelamente a la estructura y luego rotando el gancho y retirando tejido no deseado. El tejido al ser dividido se mantiene lejos de los tejidos circundantes para evitar daños inadvertidos. Pequeñas brotes de corriente de coagulación pueden ser seguidas de corriente cortante, si el tejido no ha podido separarse. El uso del gancho puede ser resumido como “engancha, mira, cocina”.

El gancho o la espátula pueden ser utilizados para marcar o coagular una línea de división. El mango del gancho es utilizado con la corriente de alta frecuencia para programarlo a una coagulación suave. Quemaduras cortas son aplicadas y el gancho es movido a lo largo de la línea punteada del tejido

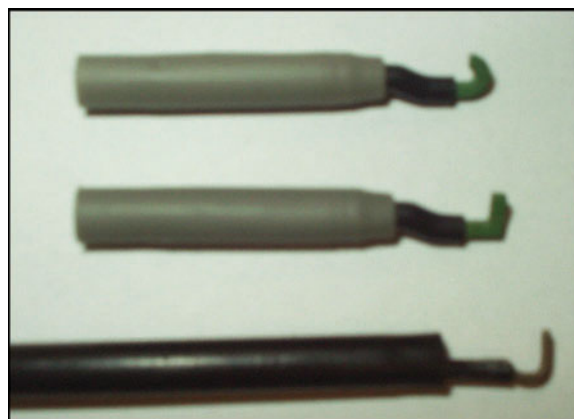


Figura. 7.15: Diferentes Tipos de Ganchos.

coagulado. Cuando una penetración profunda es deseada el gancho es el instrumento apropiado. El tipo de contacto es mejor reservado para situaciones en donde ningún daño significativo puede ser causado por la penetración de la corriente (Figura 7.16).

La electro-cirugía monopolar ha sido la más utilizada para el corte y las técnicas de coagulación en la cirugía de mínimo acceso. Ha sido probada su versatilidad, costo efectividad y demuestra eficacia superior para la coagulación. Mediante la variación del voltaje, la corriente o su forma de onda y el tejido puede ser cortado limpiamente (un “corte puro”) coagulado para lograr hemostasia (“modo de coagulación”) o “corte suave” “que combina esta dos funciones, puede ser producido”. Finalmente el modo de coagulación dispersa conocido como fulguración permite coagulación para un sangrado difuso (Figura 7.17).

La corriente cortante es de bajo voltaje y corriente de alta frecuencia. Debido a la alta frecuencia los iones dentro de las células forman turbulencia y las células explotan o se vaporizan. La corriente de corte puede ser obtenida apretando el color amarillo del generador del electro-cauterio. Para cortar cualquier estructura es importante que el cirujano aplique la punta cortante del instrumento electro quirúrgico al tejido, y éste no debe tomarse firmemente. Al tiempo de cortar es sabio que el tejido esté bajo tensión. Idealmente el toque directo con el tejido debe evitarse en caso de corriente cortante. Puede haber chispas desde alguna distancia del tejido (Figura 7.18).

La coagulación electro quirúrgica es lograda con alto voltaje y corriente de baja frecuencia. Esta baja frecuencia no es suficiente para causar la explosión de las células pero el calor de las células aumenta. Debido al aumento de temperatura intra celular las proteínas dentro se coagulan y se encogen. La contracción de la proteína causará constricción en el lumen de los vasos sanguíneos y los vasos serán sellados. La permanencia del tejido coagulado y su efecto de sello depende del colágeno derretido. En el momento de una coagulación electro quirúrgica monopolar, la temperatura del tejido causa que el colágeno se derrita. Este colágeno se solidifica nuevamente cuando el instrumento activo se retira del tejido. Es importante recordar que si el tejido es quemado más de lo necesario, el colágeno derretido se quema cambiándose en carbón y la fuerza de sellado de la luz de cualquier vaso disminuirá. Cirujanos y ginecólogos deben siempre evitar sobre cocinar el tejido.

La coagulación electro quirúrgica es de 2 tipos:

1. Fulguración

Fulguración es la coagulación con corriente desde alguna distancia. Es conocida también como modo de spray. Al momento de la fulguración, la diseminación lateral de la energía es mayor que la de la profundidad. Nosotros queremos usar fulguración en todos lados donde las quemaduras superficiales sean requeridas y las lesiones profundas puedan causar daños a la estructuras subyacentes. El ejemplo de buen uso del caso de fulguración es la ablación en

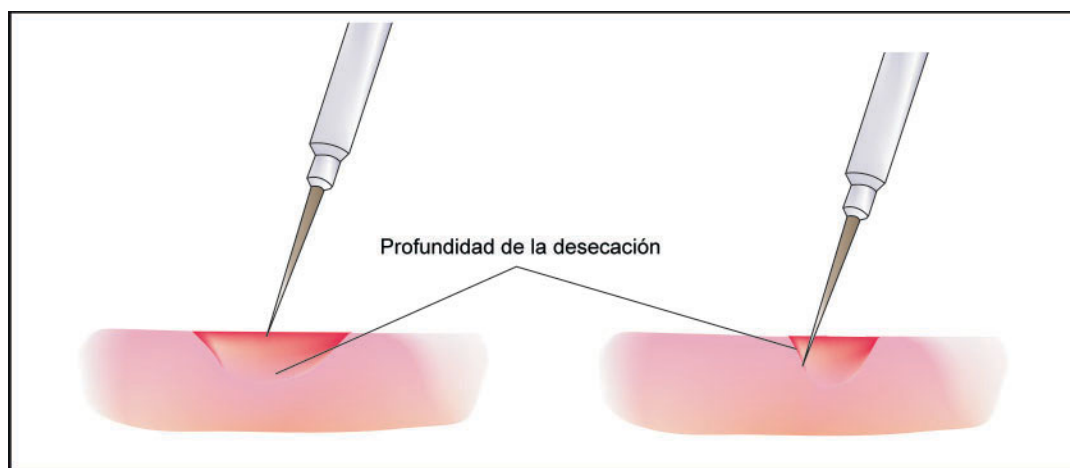


Figura. 7.16: Profundidad de la desecación es proporcional al tiempo de aplicación de la plancha.

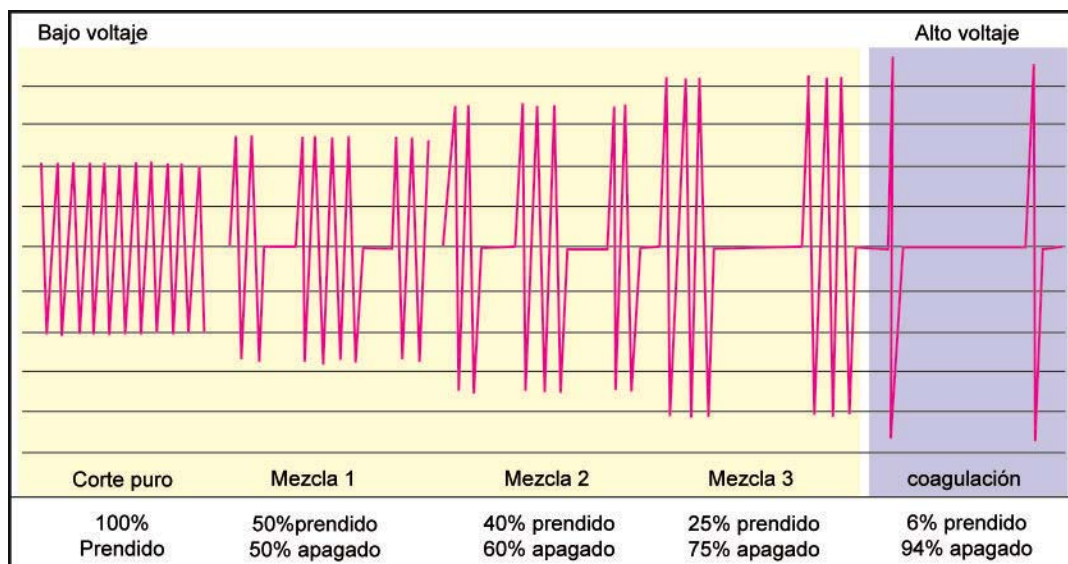


Figura. 7.17: Diferentes tipos de electrocirugía.

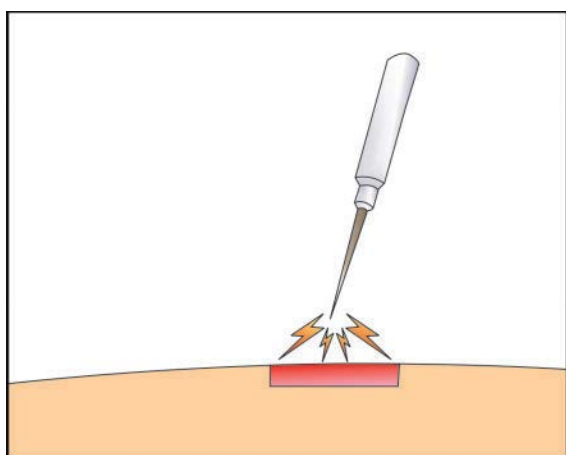


Figura. 7.18: Fulguración

casos de endometriosis, fulguración del lecho de la vesícula biliar durante la colecistectomía. Si existiera un transudado generalizado del hígado, toques directos sobre el tejido deben evitarse para obtener el máximo efecto. La fulguración es de coagulación corriente desde alguna distancia.

2. Coagulación (DESECACION)

La coagulación electroquirúrgica ocurre cuando el electrodo está en contacto directo con el tejido. La mayoría del tiempo con la electrocirugía unipolar y bipolar nosotros solamente realizamos la coagulación. El daño del tejido en profundidad y extensión es el mismo que en la coagulación. El daño colateral

extenso en la coagulación es mayor comparado con la corriente cortante. El daño colateral extenso de la coagulación pueden ser minimizado, minimizando el tiempo de aplicación (Figura 7.19 y 7.20).

Sin embargo la cirugía laparoscópica mono-polar puede comprometer la seguridad del paciente bajo ciertas circunstancias. Las lesiones térmicas en órganos no escogidos pueden ocurrir primeramente debido a la operación mecánica imprecisa de un instrumento laparoscópico y segundo debido a la expansión de la corriente eléctrica hacia otros lados. Esta fuga de corriente puede ser liberada por fallos en el aislamiento del aparato o un contacto directo con otro instrumento. Otro problema encontrado incluye el efecto en los marcapasos cardiacos, las quemaduras en los electrodos de retorno, el humo tóxico, el carbón

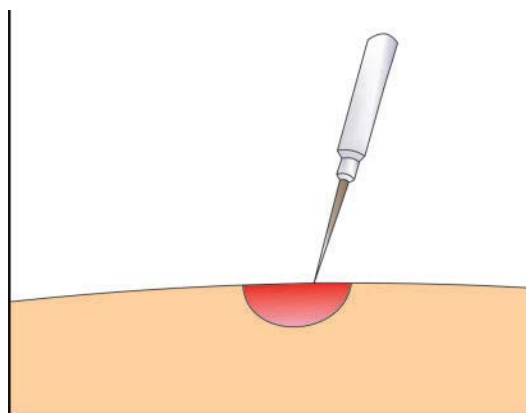


Figura. 7.19: Desecación con mayor daño colateral.

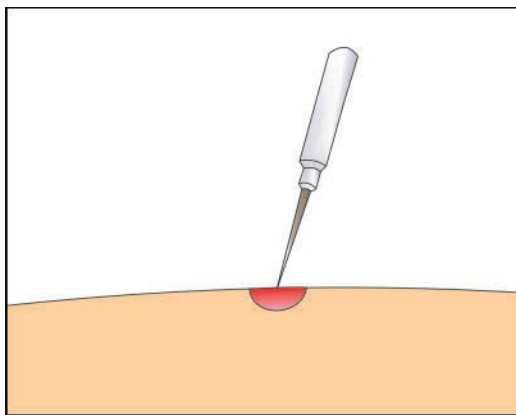


Figura. 7.20: Desecación con menor daño colateral.

en los instrumentos y el mínimo control de la energía suministrada. (Figura 7.21).

El diseño de los electrodos bipolares virtuales elimina virtualmente las complicaciones por las fallas de aislamiento, de la capacidad conductiva y el acoplamiento directo (Figuras 7.22 a la 7.25).

El efecto primario electrotérmico en los tejidos está limitado a la desecación no al corte. Esto requiere ligeramente mayor tiempo que la coagulación monopolar debido a la programación de su bajo poder y a las características de salida del generador bipolar. No es un método efectivo para realizar un “corte puro”

- La hemostasia sobre una gran área no es posible.
- Tomar tejidos densos entre ambos, los electrodos activos y los de retorno es difícil.



Figura. 7.21: Disparos en exceso deben evitarse.

SEGURIDAD DURANTE LA ELECTRO CIRUGIA

La disección laparoscópica requiere de una disección más extensa y una hemostasia más meticulosa. Esto es de vital importancia. Cualquier pérdida visual resultará de una pérdida de control y por ende una pérdida en la seguridad.

La hemorragia aunque sea de una extensión pequeña tiende a oscurecer el campo operatorio y debe ser evitado. Esto significa que los vasos de un tamaño que en la cirugía abierta pueden ser divididos sin prestarle mucha atención, necesitan ser asegurados antes de la división cuando se trabaja endoscópicamente.

La disección debe ser realizada meticulosamente para proceder limpiamente y evitar cualquier lesión desapercibida. La magnificación producida por el endoscopio puede inicialmente confundir al cirujano, así como la extensión de una lesión eléctrica. Sin embargo, un cirujano endoscópico inexperto está bien aconsejado de convertir si el tuviese alguna duda sobre su habilidad para controlar cualquier situación inmediatamente.

Consideraciones de Seguridad en MAS

El daño potencial por accidente con electro cirugía siempre debe mantenerse en mente durante la cirugía de acceso mínimo. A continuación se definen los problemas específicos encontrados con mayor frecuencia en la cirugía de mínimo acceso.

1. “Overshooting”
2. Mucha coagulación

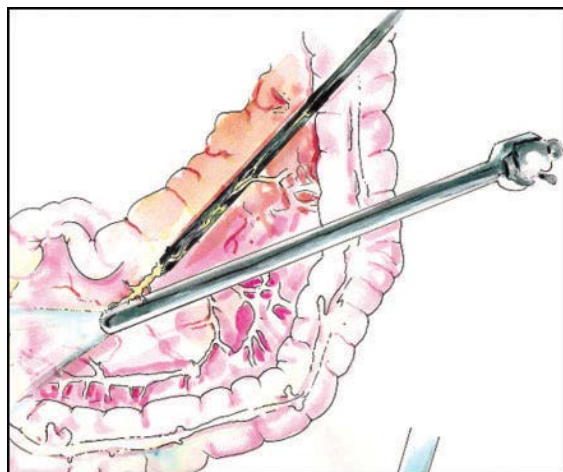


Figura. 7.22: Interferencia Directa con dos instrumentos.

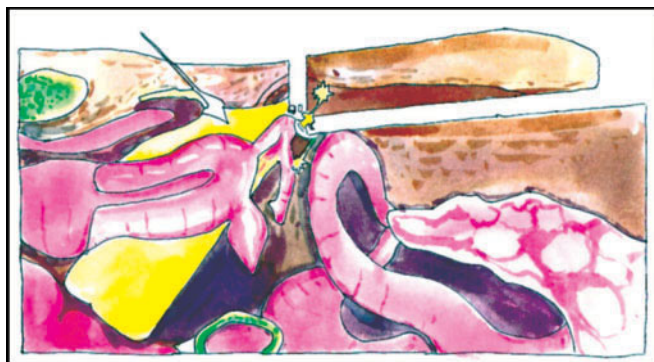


Figura. 7.23: Acoplamiento directo.

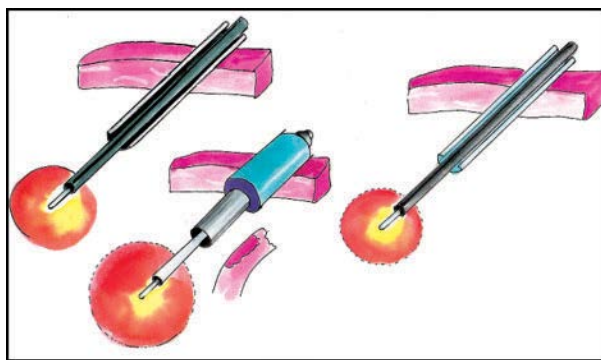


Figura. 7.24: Capacidad de acoplamiento.

3. Contactos Directos
4. Contactos Capacitantes
5. Falla en el aislamiento

“Overshooting”

Sobre disparar significa que la punta del instrumento energizado se sale más allá del campo de visión durante la electrocirugía. “Overshooting” es uno de los errores más frecuentes realizados por cirujanos principiantes. El cirujano debe cuidadosamente si está cortando alguna estructura aplicar la menor cantidad de energía en su instrumento ya que una vez que la estructura sea cortada el instrumento energizado puede quemar cualquier víscera cercana produciendo una perforación. Durante la fase inicial de aprendizaje en la laparoscopia, el cirujano entrenado debe sostener la mano de su estudiante en electrocirugía para prevenir cualquier lesión inadvertida por overshooting. Al momento de la colecistectomía laparoscópica si el gancho se sale de control puede lesionar el diafragma o el duodeno. Si el “overshooting” no está bajo el control del cirujano, éste debe tratar de mantener la

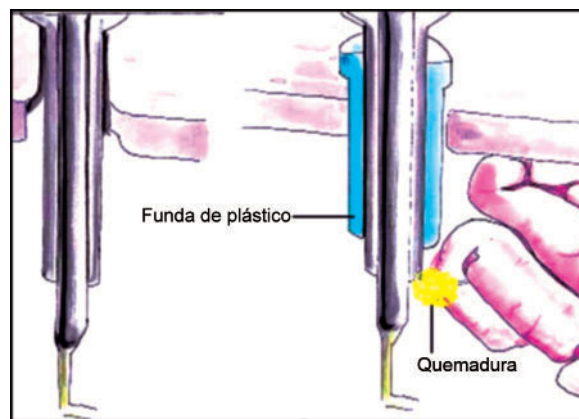


Figura. 7.25: Quemadura debida a la capacidad de acoplamiento.

punta del gancho hacia la cara de la pared abdominal de forma que si hay lesión solamente se lesione el peritoneo.

Muy cocinado

La hemostasia correcta requiere de aplicaciones óptimas de energía sobre los tejidos. Debido a las limitaciones visuales y al miedo de no controlar el sangrado, los cirujanos laparoscópicos tienen la tendencia de sobre quemar. Es importante recordar que en vez de tener una coagulación más segura el sobre quemar puede crear un re-sangrado. Para entender este efecto de sobre quemar es importante conocer la fisiología del sellado del tejido.

La corriente de coagulación es de alto voltaje y de baja frecuencia; con esta corriente los iones dentro de las células se moverán pero no explotarán. Debido al aumento en el calor intracelular la proteína dentro de las células se desnaturalizarán, coagulará y encogerá, debido al encogimiento de los tejidos, la luz de los vasos pequeños se oblitera y el sangrado se detiene. Al mismo tiempo debido al calor, el colágeno de los tejidos se derrite y una vez que la plancha del generador electro-quirúrgico se apaga el colágeno derretido se enfriará y solidificará.

Quemar demasiado resultará en carbonizar el colágeno derretido y la fuerza del sellado del tejido del colágeno disminuirá. Esto debe ser entendido como por ejemplo el sellado de polietileno sobre una llama de una vela. Si quieres sellar una bolsa de politeno aplicando más temperatura al politeno poniéndolo

directamente sobre la flama en vez de crear un sello de politeno, éste comenzará a quemarse. Uno debe saber la temperatura del sellado del politeno, para conocer cuál es la temperatura requerida: El politeno se derretirá y una vez enfriado se solidificará. Similarmente el colágeno quemado no tiene ninguna propiedad de sellado en los tejidos y el sangrado puede volver a empezar sobre lo quemado.

Las causas más frecuentes de sobrequemar los tejidos son:

- Controles del generador electro quirúrgico a alto poder.
- activación prolongada del pedal del pie.
- Mantener las mandíbulas cerradas permanentemente en contacto con los tejidos.
- Generador Electro Quirúrgico de mala calidad.

Acoplamiento Directo

Si un electrodo activo toca un instrumento de metal no aislado dentro del abdomen esto transfiere la energía al segundo instrumento que podrá si la densidad de corriente es lo suficientemente alta transferirla a los tejidos circundantes y causar una quemadura térmica. Por ejemplo el electrodo activo puede ponerse en contacto o en cercanía o proximidad cercana (menos de 2 milímetros) al laparoscopio creando un arco de corriente entre ambos. El laparoscopio puede entonces tocar los tejidos circundantes causando una quemadura severa en el intestino o en otras estructuras. Las quemaduras pueden no ser visualizadas en el campo del cirujano y por ende no será reconocida ni manejada de forma correcta.

Para prevenir el acoplamiento directo, el electrodo activo no debe estar cerca ni tocar otro instrumento de metal antes que el generador sea activado. Los intestinos son particularmente susceptibles a este tipo de daño colateral por chispas o corriente. El reconocimiento de esta complicación puede ser tardío hasta en el periodo postoperatorio con consecuencias muy serias. Hay que revisar que el electrodo esté tocando solamente el órgano a tratar antes de prender el generador. Cuando el tejido blanco es coagulado (desecado), la impedancia aumenta y la corriente puede crear un arco al tejido adyacente siguiendo el camino de menor resistencia.

Debemos ser cuidadosos con todos los instrumentos de metal, como los laparoscopios al introducirlos por los trocares de metal. De esta forma, si el electrodo activo toca el instrumento la corriente fluirá del instrumento al trocar de metal. Al estar el trocar en contacto con una gran porción de la pared abdominal la corriente no se concentrará. Esta se disipará sin causar daño desde el trocar a través del abdomen y hacia la espalda a través de los tejidos regresando al electrodo de retorno. Si el trocar está completamente o parcialmente construido de plástico, la energía no tendrá la capacidad de disiparse de vuelta a través del cuerpo. El metal dentro del trocar mantendrá la carga que eventualmente realizará un arco a los tejidos adyacentes y regresará al electrodo de retorno pero con un grado de lesión de corriente. Al hacer esto puede viajar a través del intestino, de la piel o a través de la mano del operador causando quemaduras (Figura 7.24).

Para evitar el acoplamiento directo, el cirujano no debe activar el generador mientras el electrodo activo esté tocando o esté en próxima cercanía con otro objeto de metal.

Acoplamiento de Capacitancia

Esto no ocurre actualmente pero ocurrió en tiempos anteriores a la cirugía laparoscópica con el uso de los fijadores plásticos, tornillos para fijar los portales de metal en la pared abdominal, para prevenir ser accidentalmente extraídos o empujados cuando los instrumentos eran retirados en el curso de la operación.

La física que producen esta lesión se verá más adelante. Cuando la corriente es aplicada a través de un instrumento aislado insertado a través de un trocar de metal (portal), algún radio de frecuencia eléctrica cargado es transferido a la cánula de metal por cada activación (aunque el instrumento de aislamiento sea perfecto) este efecto es conocido como la capacitancia acoplamiento.

No existe ningún problema absoluto si la cánula está en contacto con el grosor completo de la pared abdominal ya que la carga acumulada de la cánula inmediatamente se descargará sobre una área de contacto grande (bajo poder de densidad como la plancha del electrodo de retorno neutral), por lo que ningún daño es producido.

Sin embargo, si la cánula es aislada de la pared abdominal por un tornillo plano (actuando como un tornillo de aislamiento), la cánula no puede disipar esto y se acumula la carga sustancial con la repetida activación del instrumento electro quirúrgico. Entonces esto produce acumulación eléctrica. En cualquier momento la punta de la cánula dentro del abdomen puede tocar tejidos o intestino, descargando la carga acumulada inmediatamente a través de un punto único de contacto por ejemplo, de alta densidad de poder suficiente para causar una quemadura eléctrica. Ya que esto ocurre lejos del sitio de la operación, usualmente pasa desapercibido. El acoplamiento de capacitancia no es un problema si la fijación con tornillos de plástico no son utilizados.

Este fenómeno de “capacitancia” es la habilidad de 2 conductores de transmitir flujo eléctrico aunque estén separados de una capa intacta de aislamiento. El acoplamiento de la capacitancia puede ocurrir en los mejores escenarios, cuando el aislamiento de los electrodos activos está intacto y la punta del electrodo no está tocando nada de metal. Si el electrodo activo aislado está cubierto alrededor de una pinza de campo o colocado dentro de una manga de trocar de metal o está en contacto cercano con alguna sustancia conductiva por un periodo extendido de tiempo, la corriente en el electrodo activo puede inducir una corriente en el segundo conductor.

Siempre que la corriente inducida pueda disiparse fácilmente a través de una gran superficie de tejido no se presentará ningún problema. El daño ocurre si el segundo conductor contiene un material aislado como es en el caso de una cánula de metal mantenida en su lugar por un anclaje de plástico. El anclaje de plástico prevendrá la energía de disiparse y aumentará las posibilidades de quemaduras térmicas. Las quemaduras por corriente pueden ocurrir cuando el área de superficie sea menor de 3 centímetros cuadrados o que la densidad de la corriente sea aproximadamente de 7W/centímetros cuadrados. Como en el caso de acoplamiento directo, la mejor forma de prevenir este fenómeno es utilizar un sistema de monitoreo del electrodo activo que prevenga que la corriente de un acoplamiento produzca niveles peligrosos. También ustedes deben evitar todos los instrumentos híbridos de metal incluyendo cánulas, trocates, pinzas cuando se realiza electro-cirugía.

Falla en el Aislamiento

Durante los procedimientos laparo-endoscópicos solamente cerca del 10% de los instrumentos con aislamiento son visibles en el monitor de video durante el tiempo, lo que significa que el 90% de los electrodos permanecen fuera del campo de vista del cirujano donde pueden causar muchos daños.

Al introducir un instrumento defectuoso en el paciente, la corriente eléctrica puede escapar a los tejidos continuos o a los órganos adyacentes, sin que el cirujano se haya dado cuenta que se ha presentado la quemadura térmica en los sitios periféricos. Está estimado que el 67% de estas lesiones no son reconocidas al momento de la cirugía. Lamentablemente las manifestaciones de estas lesiones no sospechadas no aparecen hasta varios días después de la cirugía actual, cuando el paciente presenta síntomas clínicos muy severos. El diagnóstico es difícil y muy frecuentemente retardado y el daño puede ser irreversible. Complicaciones incluyen: perforación intestinal, perforación de diafragma, de la vejiga urinaria, desfiguraciones permanentes, peritonitis fecal, etc., (Figura 7.26).

El uso regular continuo de la limpieza y esterilización puede causar que las capas de aislamiento que cubren los electrodos activos se rompan. Pequeñas y no detectables rasgaduras son actualmente más dañinas que grandes roturas ya que el escape de corriente de estas pequeñas roturas es concentrado y son más capaces de causar chispas (promedio a 700 grados C). Estas chispas pueden causar quemaduras severas y hasta pueden iniciar fuego, especialmente en ambientes ricos en oxígeno. De hecho, todos los

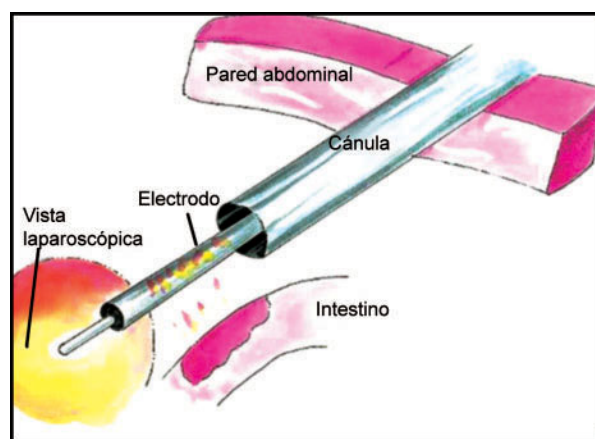


Figura 7.26: Falla en el aislante.

electrodos aislados deben ser considerados sospechosos al menos que se utilicen adecuadas medidas de seguridad.

Desafortunadamente, muchos cirujanos desconocen este problema. El uso rutinario de coagulación de alto voltaje puede actualmente comprometer la integridad del aislamiento. A mayor voltaje, mayor es el riesgo que la corriente se escape a través de un aislamiento débil. El cirujano siempre debe utilizar el menor voltaje. Todos los sistemas de electro cirugía permiten usar coagulación o corte la forma de ondas o corrientes.

En la mayoría de los casos, debemos tratar de usar el corte de corriente para cortar o coagular. El modo de coagulación es necesario solamente cuando tú necesitas fulgurar o parar un sangrado difuso de un tejido altamente vascularizado, utilizando el voltaje menor se puede reducir el uso de la capa de aislamiento y se minimiza la la posibilidad que la corriente se escape a través de rajaduras puntiformes.

El cirujano debe probar defectos del aislamiento en el salón de operaciones luego que el material ha sido abierto. Este paso puede significativamente reducir el número de accidentes por quemaduras electro quirúrgicas debida que prevendrá al cirujano de insertar un potencial instrumento letal en el abdomen del paciente. El aislante que se degrada durante la esterilización final del ciclo no puede ser detectado hasta este punto, por lo que es critica que la inspección en el salón de operaciones sea parte integral del protocolo hospitalario. Es recomendable mantener una cantidad de electrodos de un sólo uso disponibles para reemplazar cualquiera que se encuentre defectuoso durante la fase preoperatoria. Estos también pueden realizar un plan de inspección para asegurar que todas las herramientas electro-quirúrgicas reusables puedan ser revisadas y vueltas a recolocar su aislante a medida que se necesite.

Si los instrumentos son reevaluados en el salón de operaciones luego de la cirugía, el cirujano puede estar seguro que ninguna chispa o corriente escapó hacia tejidos adyacentes por lo que no habrán complicaciones de acuerdo al conocimiento que no ha habido ningún escape de corriente eléctrica en los alrededores, y si cualquier complicación química pre operatoria apareciera, él o ella pudiera más fácilmente encontrar la causa. Sin embargo, si la revisión post operatoria revelará que el aislamiento fue dañado

durante el procedimiento, él o ella pueden elegir o tomar pasos agresivos para investigar más allá. Para propósitos de documentación los resultados de ambos exámenes de los instrumentos pueden ser gravados en la cuadrícula del paciente.

Siempre debemos mantener en mente que utilizando el corte, la corriente es mínima pero no elimina el riesgo de falla en el aislamiento. Para estar realmente seguro que el aislamiento no está comprometido se recomienda utilizar una unidad electro quirúrgica que emplee una tecnología de monitoreo de los electrodos activos (AEM) esta tecnología es llamado “campo eléctrico.” (Electro Scope Inc., Boulder, Colo). Y esto elimina virtualmente estos tipos de quemaduras eléctricas.

El sistema tradicional para la inspección en el departamento de procedimientos estériles es a prueba de tontos y su debilidad debe ser consignada. Debido a que el margen de error es grande, los que manejan riesgos, junto a los médicos insisten en alternativas que puedan asegurar la seguridad del paciente y reducir las posibles demandas.

El monitoreo de los electrodos activos protegen contra quemaduras térmicas de dos formas: primero el envuelve al electrodo en un campo de metal protector que se conecta al generador. Todo el aparato también es cubierto con una capa extra de aislamiento. Las capas de aislamiento extra conductivas aseguran que la corriente es contenida y fluye derecho hacia el generador.

Segundo el sistema monitorea el circuito eléctrico y si la energía alcanza niveles peligrosos la unidad se apaga automáticamente y suena la alarma antes que una quemadura pueda ocurrir. El sistema de electroscopeco AEM opera en el principio similar a la falla de un interruptor de tierra (GFI) en nuestra casa, esto protege contra el aislamiento contra las fallas en la tierra y contra los elementos predecibles, eliminado quemaduras al paciente. Esto es considerado presentemente el estándar del cuidado de la electro-cirugía endoscópica.

HUMO QUIRURGICO

La disección con electro cauterio produce una gran cantidad de de Humo. El monóxido de carbono a niveles tan altos como 1900ppm, muchas veces más

elevados que los estándares de la Agencia de Protección del ambiente de 35 ppm (partes por millón), por una hora de exposición, son producidos por el electro cauterio en el ambiente hipóxico del dióxido de carbono dentro del abdomen. Afortunadamente el monóxido de carbono es una molécula insoluble y no cruza el peritoneo. La absorción del monóxido de carbono no es entonces un problema para pacientes a los que se les realiza la laparoscopia. Sin embargo, la contaminación con monóxido de carbono y otros productos tóxicos o infecciosos del electro cauterio pueden afectar al personal del salón de operaciones si el humo es ventilado en el cuarto.

Cuando la punta del electro cauterio calienta el tejido vaporiza el fluido celular, produciendo humo. Nosotros sabemos que estos vapores, que pueden contener virus de DNA, bacterias, carcinógenos e irritantes son malos olores y pueden causar irritación del sistema respiratorio superior. Nosotros todavía no sabemos, si estos son capaz de producir cáncer o diseminar una enfermedad infecciosa. El humo quirúrgico puede oscurecer el campo quirúrgico y causar que el cirujano inadvertidamente toque con el electro cauterio un tejido no deseado.

Las mascarar quirúrgicas no filtran adecuadamente el humo quirúrgico, las partículas son muy pequeñas. Una mucha mejor solución es un sistema evacuador de humo, una succión de alto flujo con mecanismos de filtros que remuevan las partículas del aire. Existen disponibles de dos tipos comercialmente. Una utiliza un aspirador manual que se coloca en el sitio quirúrgico.

Para evitar las complicaciones del electro cauterio laparoscópico se deben seguir los siguientes puntos importantes:

- Inspeccionar el aislamiento cuidadosamente.
- Utilizar los menores parámetros de poder.
- Utilizar el menor voltaje (corte).
- Utilizar la activación intermitente corta vs. la activación prolongada.
- No activarse en un circuito abierto.
- No activarlo en cercana proximidad o en contacto directo con otro instrumento.
- Utilizar el cauterio bipolar cuando sea apropiado.
- Seleccionar un sistema de cánula de metal como la elección más segura. No utilizar sistemas de cánulas híbridas que mezclen metal con plástico.

- Usar la tecnología disponible, como el generador de respuesta tisular para reducir el acoplamiento capacitante o un sistema de monitoreo de electrodos activo, para eliminar lo concerniente a fallas en el aislamiento y el acoplamiento capacitante.

COAGULADOR CON RAYO DE ARGON

El rayo de argón es utilizado en conjunto con electro cauterio monopolar para producir fulguración o coagulación superficial (Figura 7.27). Menor cantidad de humo es producido debido a su menor profundidad de daño a los tejidos. A pesar de estas ventajas, el rayo de argón sufre de una significativa desventaja en la cirugía laparoscópica, principalmente, por el aumento de la presión intraabdominal a niveles potencialmente peligrosos debido al alto flujo de infusión del gas de argón.

DISECCION ULTRASONICA

Los disectores ultrasónicos son de dos tipos: bajo poder, los cuales separan los tejidos que contienen agua dejando estructuras organizadas cavitarias con bajo contenido de agua intactas, por ejemplo, vasos sanguíneos, ductos biliares, etc. y sistemas de alto poder que separan tejidos areolares mediante calor por fricción y entonces cortan y coagulan los bordes al mismo tiempo. Entonces, los sistemas de bajo poder, son utilizados para cirugías hepáticas (Cusa, Selector) y no coagulan los vasos. Los sistemas de alto poder (Autosonix, Ultracision) son utilizados extensamente especialmente en las funduplicaturas y las cirugías de colon laparoscópicas. Es importante recordar que

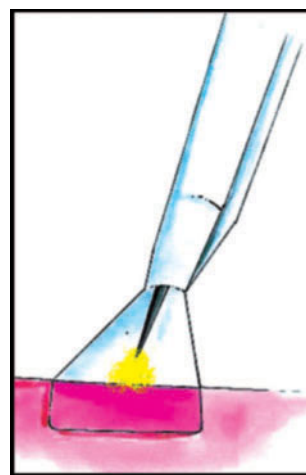


Figura. 7.27: Electrocauterio de Argón.

la disección ultrasónica de alto poder puede causar daño colateral por calor excesivo y esto está bien documentado en la práctica clínica.

La disección ultrasónica quirúrgica permite la coagulación y el corte con menor tráfico de instrumentos (reduciendo el tiempo quirúrgico), con menor humo, y sin corriente eléctrica.

- Energía mecánica a 55,500 vibraciones/ segundo.
- Destruye las uniones de hidrógeno y forma un coágulo.
- Temperatura del bisturí Armónico, 80-100 C.
- Temperatura de electrocoagulación 200-300 C.
- Menor daño colateral, menor necrosis tisular.

Las tijeras ultrasónicas (bisturí armónico) es ideal para dividir y simultáneamente sellar vasos pequeños y medianos por taponamiento y calor. Sin embargo, grandes vasos mayor de 2mm de diámetro necesitan de medidas adicionales (grapas, nudos o clips) para controlar el sangrado. Otra desventaja del bisturí armónico es la falta de selectividad del tejido y el costo relativamente elevado. Los aplicadores de disección ultrasónicos son también diseñados en ganchos, espátula y coagulación en forma de bola (Figura 7.28A y B).



Figuras 7.28 A y B: Generador ultrasónico.

El aspirador ultrasónico cavitacional tiene la ventaja de remover el debris y es selectivo de tejidos, por ejemplo, divide el hígado pero respeta los conductos biliares y vasos. Permite una disección rápida y segura con reducción en daño a los tejidos y pérdidas sanguíneas en comparación con el bisturí armónico. Los problemas asociados con su uso son la evacuación del neumoperitoneo junto con la vibración e irrigación que empaña los lentes del telescopio necesitando limpieza frecuente (Figura 7.29).

No es cierto que los generadores ultrasónicos no presentan ningún riesgo. Si se tocan los intestinos o los vasos sanguíneos directamente con sus mandíbulas vibratorias, pueden ser puncionados.

Disección con Jet de Agua de Alta Velocidad

Disección con jet de agua de alta presión y alta velocidad involucra el uso de mecanismos relativamente simples que producen cortes limpios de reproducible profundidad. Otra ventaja es la limpieza del campo operatorio mediante la zona de flujo turbulento y la pequeña cantidad de agua requerida para la disección completa.

Problemas específicos fueron identificados con el uso de esta modalidad. El efecto de la "tormenta HAIL" que resulta en excesiva bruma que oscurece la visión. Esto ha sido resuelto de alguna forma mediante la implementación de una manguera de aspiración. La naturaleza no hemostática de esta

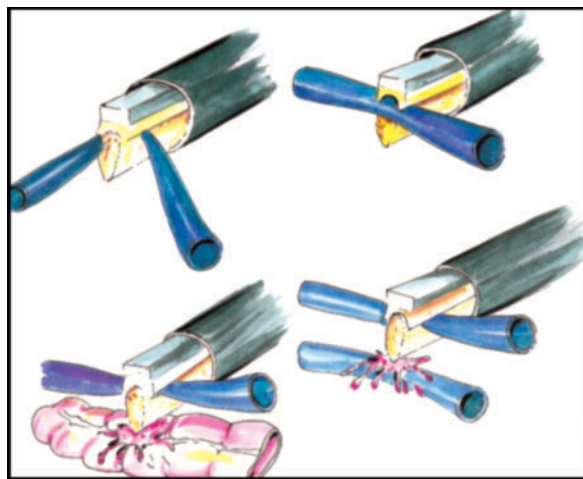


Figura. 7.29: Bisturí Armónico.

modalidad, dificulta a distancia el pobre control de la profundidad de corte. La fragmentación de los tejidos también preocupa a los oncólogos. La disección actual del jet de agua está limitada a la disección de órganos sólidos.

Hidrodissección

La hidrodissección utiliza la fuerza pulsátil de irrigación con soluciones cristaloides para separar los planos tisulares. El campo operatorio al mismo tiempo se mantiene limpio. Al igual que la disección con jet de agua no se logra la hemostasia. El uso de esta modalidad de disección es restringida a la linfadenectomía pélvica y la pleurectomía en la cirugía toracoscópica.

Disección Láser

Los sistemas de láser liberan fotones que inducen a la vibración molecular y crean calor cuando interactúan con el tejido. LASER es un acrónimo de Amplificación de Luz por la estimulación de radiación. Cada sustancia tiene una única estructura molecular y una forma de onda y frecuencia. La luz láser es monocromática y no puede ser separada en colores al ser pasada por un prisma. La cantidad de poder producida por un Láser es medida en Watts. Los componentes básicos de una unidad de láser son el sistema de bomba, mediano LASING, calidad óptica y sistema operativo. El sistema operativo controla el envío del láser hacia el tejido cuando es activado por el cirujano. El cirujano controla la intensidad del poder existen muchas modalidades de poder. Modo continuo, modo pulsátil, modo súper pulso, y modo ultra pulso.

La principal diferencia con otra fuente de energía es que, generalmente el tejido no es directamente tocado por el instrumento quirúrgico. Entonces la profundidad de la incisión no es controlada por la presión ejercida en el tejido sino por la densidad de poder efectuada por el cirujano. La propiedad única del láser es determinada por su longitud de onda y la absorción del tejido. Al cambiar los niveles de poder, el efecto deseado sobre el tejido, fulguración, coagulación, vaporización puede lograrse. Actualmente el láser no es utilizado frecuentemente en cirugía laparoscópica general ya que no ofrece ventajas sobre formas más seguras y amigables de disección energizante y sistemas de coagulación.

La generación previa de láser (con cámaras de vapor de gas) era grande, muy costosa y requerían un suplidor especial de poder (Electricidad trifásica) y mantenimiento. Además no eran portables. La generación corriente de lasers con diodos en estado sólido ha sobrepasado estas desventajas, y puede muy bien ser utilizadas en ciertas aplicaciones de cirugía laparoscópica general en el futuro. Actualmente, la ablación con láser, es utilizada grandemente en cirugía ginecológica laparoscópica, ejemplo, en la ablación por endometriosis, y mucho menos frecuente por la foto ablación de tumores secundarios del hígado. El uso más efectivo del rayo láser de CO_2 es el cuchillo láser de alta precisión para la disección de áreas muy sensibles como la vejiga, uréter, y grandes vasos sanguíneos.

El grado y extensión del daño térmico producido por el láser depende de la estructura, el contenido de agua, la pigmentación, las propiedades ópticas y térmicas y la perfusión del tejido. Las propiedades de un rayo láser particular también son determinadas por el daño por calor. Por lo que los diferentes tipos de lasers disponibles tienen una aplicación clínica específica.

En ginecología, la coagulación con el láser de argón es un método ideal para tratar depósitos pequeños rojos de endometriosis. La absorción tisular de la luz es baja y la absorción de hemoglobina alta y sus longitudes de onda son de 488 nm y 514 nm, ejemplo de absorciones selectivas. El láser de CO_2 es mejor utilizado para la ablación superficial. Es relativamente económico (comparado con otros láser) y posee la habilidad de vaporizar una muy pequeña superficie de tejido. Por otro lado, la fotocoagulación de lesiones vasculares es ineficaz utilizando el láser de CO_2 . Este tipo de láser tiene el potencial de lesionar estructuras en el abdomen, distante al sitio bajo la visión laparoscópica.

El contacto Nd: YAG láser virtualmente elimina el efecto libre del rayo y por lo tanto es adecuado para la aplicación laparoscópica. Las lesiones térmicas por el contacto con el láser son superficiales. No se necesita protección adicional para la endo-cámara ya que ella está provista de filtros infrarrojos. Sin embargo, Nd: YAG disección con láser se encontró significativamente más lenta y produjo mayor pérdida sanguínea que el electrocauterio monopolar en la colecistectomía laparoscópica.

Todo el láser incluyendo KPT y los más recientemente desarrollados tiene limitaciones importantes en común. Son costosos, ineficientes, producen humo tóxico, no tunelizados, requieren de un salón especial, y logran penetraciones variables. Factores de seguridad como efecto acumulativo de calor, quemaduras debido a exposiciones accidentales y daños en la retina contribuyen igualmente a prevenir el uso generalizado del láser.

Actualmente es obvio que del rango de modalidades de disección disponibles en cirugía laparoscópica ninguna ha probado ser la ideal. La utilidad de una modalidad particular es dictada por qué tan cerca reúna los requisitos necesarios para lograr seguridad, efectividad y hemostasia en la división del tejido bajo circunstancias específicas. El cirujano debe ser capaz de usar la combinación apropiada de modalidades con el fin de explotar cada beneficio durante la disección.

Cuando es usado apropiadamente, el láser, el disector ultrasónico, el micro electrodo, la respuesta tisular y los instrumentos mecánicos son igualmente efectivos en cualquier cirugía. La selección del instrumento debe basarse en el instrumento que el cirujano se sienta más cómodo y tenga las habilidades y experiencia para este instrumento en particular.

CRIOTERAPIA Y ABLACION CON RADIOFRECUENCIA

Ambos son utilizados en la ablación laparoscópica de los depósitos tumorales secundarios en el hígado, usualmente cuando las lesiones son inoperables por la razón que fuere. La crioterapia laparoscópica con una probeta implantable destruye tumores por el rápido congelamiento a -40°C o menor. La lesión se re-vasculariza por un periodo corto (12.-14 horas) del deshielo, pero debido a que la vasculatura y el parénquima del tumor ha sido dañado más allá de la reparación, un infarto hemorrágico se produce. Con radiofrecuencia de ablación térmica, una corriente de radiofrecuencia es transmitida a través de la probeta implantada en el tumor. La corriente de radiofrecuencia causa agitación molecular e iónica que calienta los tejidos (similar a un microondas) por lo que el tumor se calienta hasta la destrucción. Ambas modalidades son manejadas con contacto laparoscópico o contacto ultrasonográfico.

Generador Electroquirúrgico de Respuesta Tisular

El generador de respuesta tisular tiene una habilidad de sellar los vasos. Este procedimiento de sellado de vasos, significativamente reduce la diseminación térmica comparada con los instrumentos bipolares existentes. Estos generadores precisamente confinan su efecto en el tejido blanco o el vaso, virtualmente sin carbonizar y con una mínima diseminación térmica a estructuras adyacentes (Figuras 7.30 y 7.31). Este generador utiliza un mecanismo de sellado mediante la percepción del colágeno del cuerpo para cambiar la naturaleza de las paredes de los vasos obliterando su lumen. El colágeno y la elastina dentro del tejido se derriten y se reforma para crear la zona de sellado. Este generador electro quirúrgico trabaja fusionando el colágeno en la pared del vaso creando un sello permanente. Las mandíbulas de los fórceps electroquirúrgicos utilizan esta tecnología sin dejar ningún material extraño que pueda causar interferencias con futuros diagnósticos. El sistema utiliza el colágeno propio del cuerpo para reformar el tejido creando un sello permanente que resiste la fragmentación.



Figura. 7.30: Generador de respuesta de los tejidos (Ligasure™)



Figura. 7.31: Ligasure™

El generador de respuesta tisular tiene las siguientes ventajas:

- Puede ser utilizado con confianza en vasos hasta de 7 mm.
- Sella todos los tejidos sin aislamiento ni disección.
- Causa diseminación térmica mínima.
- Su efecto es al órgano blanco.
- La energía utilizada no produce adhesión.
- Reducción de piquetes y carbonización.
- Se reduce la necesidad de aplicaciones múltiples.
- Las grapas no se sueltan.
- Ningún material extraño es dejado.

BIBLIOGRAFIA

1. Bagdasarian RW, Bolton JS, Bowen JC, Fuhrman GM, Richardson WS. Steep learning curve of laparoscopic splenectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000;10: 319-23.
2. Basdanis G, Papadopoulos VN, Michalopoulos A, Apostolidis S, Harlaftis N. Randomized clinical trial of stapled hemorrhoidectomy vs open with LigaSure for prolapsed piles. *Surg Endosc* 2005;19:235-9.
3. Berman RS, Yahanda AM, Mansfield PF, Hemmila MR, Sweeney JF, Porter GA, Kumparatana M, Leroux B, Pollock RE, Feig BW. Laparoscopic splenectomy in patients with hematologic malignancies. *Am J Surg* 1999;178: 530-6.
4. Brunt LM, Langer JC, Quasebarth MA (1996) Comparative analysis of laparoscopic versus open splenectomy. *Am J Surg* 172: 596-601.
5. Carbonell AM, Joels CS, Kercher KW, Matthews BD, Sing RF, Heniford BT. A comparison of laparoscopic bipolar vessel sealing devices in the hemostasis of small-, medium, and large-sized arteries. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2003;13: 377-80.
6. Crawford ED, Kennedy JS, Sieve V. Use of the Ligasure Vessel Sealing System in urologic cancer surgery. *Grand Round Urol* 1999;1: 10-17.
7. Delaitre B, Champault G, Barrat C, Gossot D, Bresler L, Meyer C, Collet D, Samama G. Laparoscopic splenectomy for hematologic disease. Study of 275 cases. *French Society of Laparoscopic Surgery. Ann Chir* 2000;125: 522-9.
8. Dexter SPL, Martin IG, Alao D, Norfolk DR, McMahon MJ. Laparoscopic splenectomy: the suspended pedicle technique. *Surg Endosc* 1996;10:393-6.
9. Diaz J, Eisenstat M, Chung R. A case-controlled study of laparoscopic splenectomy. *Am J Surg* 1997;173: 148-150
10. Dubay DA, Franz MG. Acute wound healing: the biology of acute wound failure. *Surg Clin North Am* 2003;83:463-81.
11. Franciosi C, Caprotti R, Romano F, Porta GC, Real G, Colombo G, Uggeri F. Laparoscopic versus open splenectomy: a comparative study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000;5: 291-5.
12. Glasgow RE, Yee LF, Mulvihill SJ. Laparoscopic splenectomy. The emerging standard. *Surg Endosc* 1997;11: 108-12.
13. Goldstein SL, Harold KL, Lentzner A, Matthews BD, Kercher KW, Sing RF, Pratt B, Lipford EH, Heniford BT. Comparison of thermal spread after ureteral ligation with the Laparo- Sonic ultrasonic shears and the LigaSure system. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2002;12: 61-63.
14. Harrell AG, Kercher KW, Heniford BT. Energy sources in laparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 2004;11: 201-9.
15. Heniford BT, Matthews BD, Sing RF, Backus C, Pratt B, Greene FL. Initial results with an electrothermal bipolar vessel sealer. *Surg Endosc* 2001;15: 799-801.
16. Horgan PG. A novel technique for parenchymal division during hepatectomy. *Am J Surg* 2001;181: 236-7.
17. Howard TJ, Mimms S. Use of a new sealing device to simplify jejunal resection during pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg* 2005;190: 504-6.
18. Katkhouda N, Hurwitz MB, Rivera RT, Chandra M, Waldrep DJ, Gugheneim J, Mouiel J. Laparoscopic splenectomy: outcome and efficacy in 103 consecutive patients. *Ann Surg* 1998;228:568-78.
19. Katkhouda N, Mavor E. Laparoscopic splenectomy. *Surg Clin North Am* 2000;80: 1285-97.
20. Katkhouda N, Waldrep DJ, Feinstein D, Soliman H, Stain SC, Ortega AE, Mouiel J. Unsolved issues in laparoscopic splenectomy. *Am J Surg* 1996;172: 585-90.
21. Kennedy JS, Buysse SP, Lowes KR, Ryan TP. Recent innovation in bipolar electro-surgery. *Minimally Invasive Ther Allied Technol* 1999;8: 95-9.
22. Kennedy JS, Shanahan PL, Buysse SP, Ryan TP, Pearce JA, Thomsen S. Large vessel ligation using bipolar energy: a chronic animal study and histologic evaluation. 7th International meeting of the Society for Minimally Invasive Therapy 1999.
23. Kennedy JS, Shanahan PL, Taylor KD, Chandler JG. High-burst strength feed-back controlled bipolar vessel sealing. *Surg Endosc* 1998;12:876-8.
24. Klingler PJ, Tsiotos GG, Glaser KS, Hinder RA. Laparoscopic splenectomy: evolution and current status. *Surg Laparosc Endosc* 1999;9:1-8.
25. Lawes DA, Palazzo FF, Francis DL, Clifton MA. One year follow up of a randomized trial comparing LigaSure with open haemorrhoidectomy. *Colorectal Dis* 2004;6: 233-5.
26. Meijer DW, Gossot D, Jakimowicz JJ, De Wit LT, Bannenberg JJ, Gouma DJ. Splenectomy revised: manually assisted splenectomy with the dexterity device: a feasibility study in 22 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999;9: 507-10.
27. Meyer G, Wichmann MW, Rau HG, Hiller E, Schildberg FW. Laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura. A 1-year follow-up study. *Surg Endosc* 1998;12: 1348-52.
28. Muller JM, Desambre R, Junghans T, Bohm B. Extended left emicolectomy using Ligasure Vessel Sealing System. 116th Surgical Congress, Munich, April 1999.

29. Park A, Birgisson G, Mastrangelo MJ, Marcaccio M, Witzke D. Laparoscopic splenectomy: outcomes and lessons learned from over 200 cases. *Surgery* 2000;128: 660–7.
30. Park A, Marcaccio M, Sternbach M, Witzke D, Fitzgerald P. Laparoscopic versus open splenectomy. *Arch Surg* 1999;134:1263–9.
31. Poulin EC, Mamazza J, Schlachta CM. Splenic artery embolization before laparoscopic splenectomy. An update. *Surg Endosc* 1998;2: 870–5.
32. Romano F, Franciosi C, Caprotti R, Uggeri F, Uggeri F. Hepatic surgery using the LigaSure vessel sealing system. *World J Surg* 2005;29: 110–2.
33. Santini M, Vicidomini G, Baldi A, Gallo G, Laperuta P, Busiello L, Di Marino MP, Pastore V. Use of an electrothermal bipolar tissue sealing system in lung surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29: 226–30.
34. Schulze S, Krisitiansen VB, Fischer HB, Rosenberg J. Sealing of cystic duct with bipolar electrocoagulation. *Surg Endosc* 2002;16: 342–4. 2108.
35. Shields CE, Schechter DA, Tezlaf P, Baily AL, Dycus S, Cosgriff N. Method for creating ideal tissue fusion in soft-tissue structures using radio frequency energy (RF). *Surg Technol Int* 2004;13: 49–55.
36. Shigemura N, Akashi A, Nakagiri T, Ohta M, Matsuda H. A new tissue sealing technique using the LigaSure system for nonanatomical pulmonary resection: preliminary results of sutureless and stapleless thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77: 1415–8.
37. Shimomatsuya T, Horiuchi T. Laparoscopic Splenectomy for treatment of patients with idiopathic thrombocytopenic purpura. Comparison with open splenectomy. *Surg Endosc* 1999;13: 563–6.
38. Steed DL. Wound-healing trajectories. *Surg Clin North Am* 2003;83: 547–55.
39. Stumpf M, Klinge U, Wilms A, Zabrocki R, Rosch R, Junge K, Krones C, Schumpelick V (2005) Changes of the extracellular matrix as a risk factor for anastomotic leakage after large bowel surgery. *Surgery* 137: 229–34.
40. Takada M, Ichihara T, Kuroda Y. Comparative study of electrothermal bipolar vessel sealer and ultrasonic coagulating shears in laparoscopic colectomy. *Surg Endosc* 2005;19: 226–8.
41. Targarona EM, Balague C, Marin J, Neto RB, Martinez C, Garriga J, Trias M. Energy sources for laparoscopic colectomy: a prospective randomized comparison of conventional electrosurgery, bipolar computer-controlled electrosurgery and ultrasonic dissection. Operative outcome and costs analysis. *Surg Innov* 2005;12: 339–44.
42. Targarona EM, Espert JJ, Balague C, Piulachs J, Artigas V, Trias M. Splenomegaly should not be considered a contraindication for laparoscopic splenectomy. *Ann Surg* 1998;228: 35–39.
43. Trias M, Targarona EM, Espert JJ, Balague C. Laparoscopic surgery for splenic disorders. Lessons learned from a series of 64 cases. *Surg Endosc* 1998;12: 66–72.
44. Walsh RM, Heniford BT, Brody F, Ponsky J. The ascendance of laparoscopic splenectomy. *Am Surg* 2001;67: 48–53.
45. Watson DI, Coventry BJ, Chin T, Gill PG, Malycha P. Laparoscopic versus open splenectomy for immune thrombocytopenic purpura. *Surgery* 1997;121: 18–22. 1611.
46. Witte MB, Barbul A. Repair of full-thickness bowel injury. *Crit Care Med* 2003;31: S538–S546.
47. Yang HR, Wang YC, Chung PK, Jeng LB, Chen RJ. Laparoscopic appendectomy using the LigaSure vessel sealing system. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2005;15: 353–56. 2109.

Técnicas de Aproximación de Tejidos laparoscópicos

Los nudos son utilizados desde los tiempos del hombre primitivo, para atrapar a los animales y en la fabricación de armas. Los nudos laparoscópicos de hoy son básicamente una modificación de los nudos usados por la gente de mar, pescadores, tejedores o verdugos. En gran parte de la literatura sobre cirugía laparoscópica, la curva de aprendizaje para la realización de la técnica se describe como fuerte. De hecho, la laparoscopia es más que una nueva técnica; es una manera completamente diferente de operar en lo que se refiere a la aproximación de tejidos. La visualización es diferente, los instrumentos son diferentes y los aspectos táctiles son muy diferentes. La sutura y nudos laparoscópicos requiere de una gran cantidad de práctica: “Como un joven cirujano en formación, se sienta toda la noche, noche tras noche, atando el nudo una y otra y otra vez hasta que sea perfecto”

Hay muchas formas de aproximación del tejido laparoscópico, pero las más comúnmente usadas son:

- Nudos extracorpóreos e intracorpóreos laparoscópicos.
- Gomas quirúrgicas que actúan como un adhesivo tisular.
- Clips laparoscópicos.
- Grapadoras laparoscópicas.
- Soldadura láser.

SUTURAS Y NUDOS LAPAROSCOPICOS

Es importante recordar que el nudo es exactamente correcto o es irremediablemente incorrecto, o casi nunca correcto.

Hay tres pasos de anudado:

- Configuración (amarrado).
- Forma (Dibujo).
- Seguridad (bloqueo o acurrucarse).

Elección de los Materiales de Sutura

Características Ideales de la Sutura

La elección de material de sutura influye en la curación de las heridas

Las características de la sutura ideal son:

- Buena seguridad del nudo.
- Adecuada fuerza tensil.
- La flexibilidad y facilidad de manejo.
- Capacidad de ser inerte y la naturaleza no alérgica.
- La resistencia a la infección.
- Transición sin obstáculos a través del tejido.
- La habilidad de absorción, cuando así se desee.

Los cirujanos deben elegir suturas que sean cómodas, y que se adecuen a la aplicación prevista. Esta elección debe basarse en la duración y la fuerza tensil. Para las suturas internas, la menor cantidad de nudos se debe utilizar, para garantizar la seguridad y evitar una carga excesiva de nudos y por consiguiente una reacción a cuerpo extraño.

Tipo de Suturas

Las suturas tradicionalmente se han clasificado como naturales (es decir, que naturalmente ocurren), y sintéticas (hechas por el hombre). El uso de suturas

naturales está disminuyendo, por una serie de razones. Ejemplos de suturas naturales incluyen suturas de tripa de gato y seda. El material de sutura se clasifica también en absorbible y no absorbible.

Suturas Absorbibles

Las absorbibles naturales (catgut) tienden a tener tasas impredecibles de absorción y reacción a los tejidos. En su mayor parte, estas suturas tienen vida media corta, por lo que no son buenas para cerrar las heridas, donde la fuerza sea deseable. Su uso está siendo discontinuado.

Las absorbibles sintéticas se degradan por hidrolización. Por lo general, tienen una vida media más larga, la reacción a los tejidos es menor, y una tasa de distribución más coherente. Los sintéticos absorbibles, el ácido poliglicólico (Dexon) o poliglactina 910 (Vicryl), han disminuido la reacción en los tejidos en comparación con los absorbibles naturales. La seguridad del nudo es buena y puede ser utilizado para anudar extracorporeamente.

Poliglactina 910 (Vicryl) mantiene el 75% de su resistencia a la tracción alrededor de 2 semanas y 50% por 3 semanas. Las suturas recubiertas disminuyen la resistencia a través del tejido, por lo que es más fácil de usar, pero hay tasas variables de absorción. La poliglactina es un buen material de sutura para la sutura intracorporea.

Poliglecaprone 25 (Monocryl) es un producto de monofilamento que tiene paso fácil a través del tejido, buen manejo, y es inerte. La resistencia a la tracción se mantiene sólo por una semana, pero permanece en la herida durante casi 4 meses. Es bueno para la anastomosis, el trabajo ginecológico, y la ligadura de vasos pequeños y la aproximación epitelial. Este material puede ser utilizado para ambas suturas, las extracorpóreas e intracorpórea.

Las suturas de monofilamentos de absorción retardada como la polidioxanona (PDS) y polyglyconate (Maxon), utilizadas para cerrar heridas abdominales tienen buena resistencia a la tracción y poca reacción a los tejidos, pero los nudos no son tan fuertes. PDS es considerado como el material ideal para nudos extracorpóreos por muchos cirujanos y ginecólogos.

Polidioxanona (PDS), también es bueno el áreas contaminadas, porque tienen una baja afinidad con

las bacterias. Son buenas para uso general, la aproximación de tejidos, cirugía biliar, anastomosis, cierre de facias, cirugía cardiaca, y ortopédica.

Panacryl es una sutura trenzada sintética absorbible. Esta tiene buena resistencia a la tracción, poca reacción a los tejidos, y un nudo de seguridad bastante bueno. Esta mantiene el 60% de resistencia de su tracción a los 6 meses. Esta puede ser un sustituto para una sutura no absorbible, ya que la absorción se completa en 2 1/2 años. Es buena para cerrar facias, cerrar tejidos de baja tensión, y podría tener un papel preponderante en pacientes en peligro en donde se presume que la cicatrización de las heridas va a ser tardía o inadecuada.

Suturas No Absorbibles

Las naturales no reabsorbibles, el algodón y la seda, deben ser relegadas al pasado. A pesar de que tienen un buen nudo de seguridad, y son fáciles de atar, ellos provocan una gran cantidad de reacción del tejido. Las sintéticas no absorbibles de uso común son nylon, poliéster y acero inoxidable. El papel de este material en la cirugía laparoscópica es muy limitado y se puede utilizar solo si los otros materiales no están disponibles.

Tamaño de la Sutura

Mientras más delgada es la sutura, menor es su resistencia a la tracción. Suturas más delgadas causan menos cicatrices. Además, una sutura más delgada albergará menos bacterias.

Los cirujanos deben utilizar las sutura más pequeñas con las que se sientan cómodos para trabajar con óptima seguridad para cerrar la herida, con una tensión mínima. Por lo general, 2/0 ó 3/0 se usan en la mayoría de las cirugías de mínimo acceso, con la excepción de las trompas de Falopio, donde 6/0 puede ser preferible.

Nudos

El nudo es la parte más importante para cerrar suturas en vivo, el nudo es el factor determinante en la fuerza de la sutura en el 95% de las suturas que han sido probadas. Los nudos complejos son el doble de seguros comparados con los nudos simples.

Sin embargo, la creciente complejidad del nudo simplemente conduce a la fuerza de la sutura a ser el eslabón más débil. El tamaño del nudo es también importante. Si se utiliza la misma sutura y se aumenta de 3 a 5 veces, el volumen del cuerpo extraño se incrementa en un 50%.

AGUJA LAPAROSCOPICA

En cirugía general, las agujas son rectas o curvas. Con un dominio cada vez mayor, la aguja curva también se puede utilizar, pero en la cirugía laparoscópica la aguja más intuitiva es la aguja Endoski. Endoski tiene una ventaja la aguja es, recta y curva (Figura 8.1).

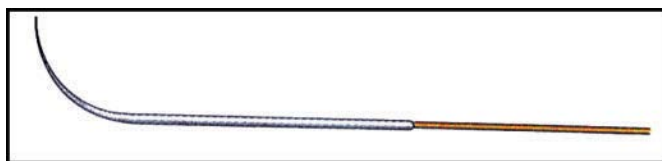


Figura 8.1: Aguja Endoski.

Agujas Endoski

El extremo distal es medio circular cónico y el eje proximal de la aguja es recto. El eje de la aguja es de 1,5 veces la longitud de la parte curva de la aguja Endoski.

En nuestra práctica de día a día, se puede convertir una aguja de forma medio circular en aguja Endoski haciendo la mitad proximal de la aguja recta.

Material de Sutura Laparoscópica

Aunque es de preferencia personal y varía de cirujano a cirujano, y considerando las desventajas e impedimentos en el uso laparoscópico es recomendable:

- Para sutura extracorpórea de una estructura tubular pequeña como el conducto cístico y los vasos sanguíneos pequeños: catgut (tripa de gato) crómico cero.
- Para sutura extracorpórea de una estructura tubular gruesa, como apéndice y los grandes vasos: PDS.
- Para sutura intracorpórea continua o interrumpida: Vicryl.
- Para sutura intracorpórea interrumpida en la reparación de hernia, funduplicatura y rectopexia: Dracon (poliéster) o seda.

Tipos de Nudos Quirúrgicos Laparoscópicos

- Extracorpóreos (amarrados fuera del cuerpo y luego se deslizan dentro con una varilla de empuje)
 - Nudo de Roeder.
 - Nudo de Meltzer.
 - Nudo Tayside.
- Intracorpóreos (amarrados con la ayuda del porta aguja dentro de la cavidad del cuerpo)
 - Nudo cuadrado.
 - Nudo del Cirujano.
 - Nudo cuadrado del pulgar.
 - Nudo de interferencia Dundee.
 - Terminación de Aberdeen.

Es necesaria una longitud de ligadura de (90 cm.) para una sutura extracorpórea. Debe ser lo suficientemente larga para que el baja nudos se enrosque a ella, y pueda pasar dentro del abdomen, alrededor de la estructura que se va a ligar y se pueda sacar de nuevo y todavía le quede longitud suficiente para que el cirujano pueda anudar su nudo de manera eficaz. El tipo de nudo extracorpóreo elegido para completar el lazo depende de la situación clínica y el material utilizado.

NUDO ROEDER (FIGURAS 8.2 A - U)

- Paso 1:* Se puede utilizar el dedo índice de la asistente para hacer el nudo extracorpóreo. La mano izquierda debe ser utilizada para sostener el tramo corto y la mano derecha el tramo largo del hilo.
- Paso 2:* El tramo corto del hilo es cruzado sobre el tramo largo.
- Paso 3:* El punto de intersección del hilo debe ser pinchado por los dedos índice y el pulgar de la mano izquierda. En el momento de hacer la intersección, el cirujano debe tener suficiente longitud de las extremidades cortas, para que trabaje cómodo. Es importante recordar que la mano izquierda sólo se utiliza para mantener el punto de intersección y la mano derecha hará los enganches y lazos necesarios.



Figura. 8.2 A

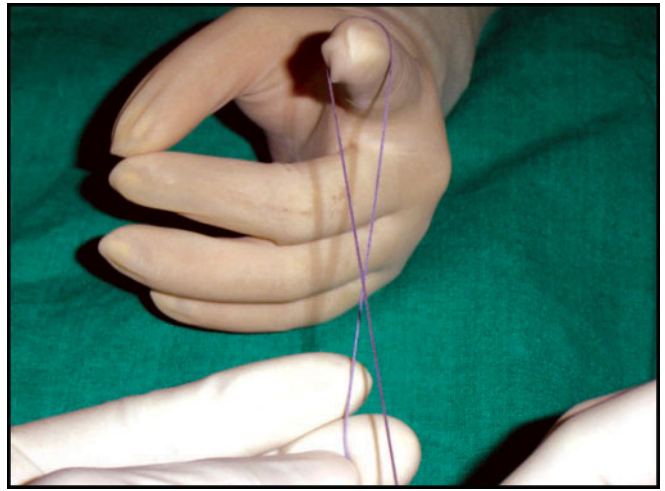


Figura. 8.2 B

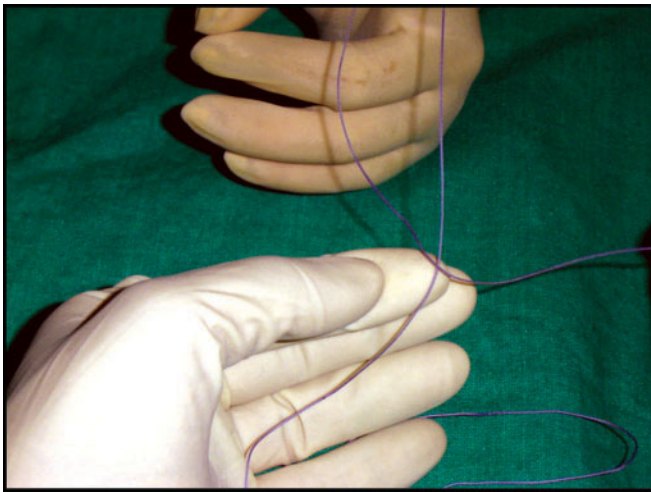


Figura. 8.2 C

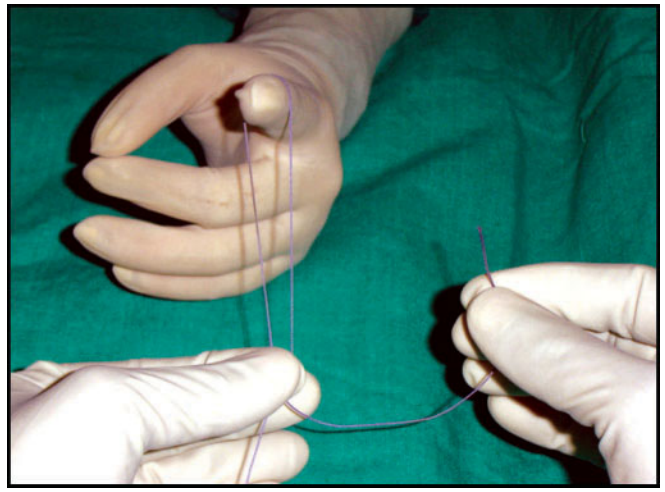


Figura. 8.2 D

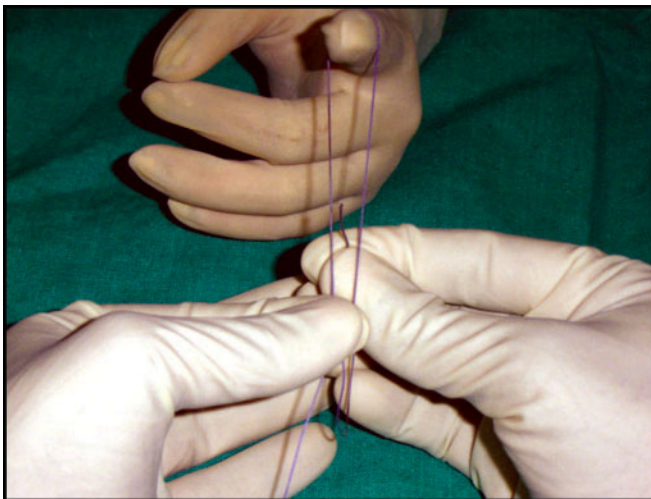


Figura. 8.2 E

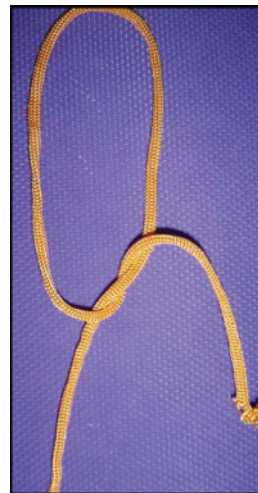


Figura. 8.2 F

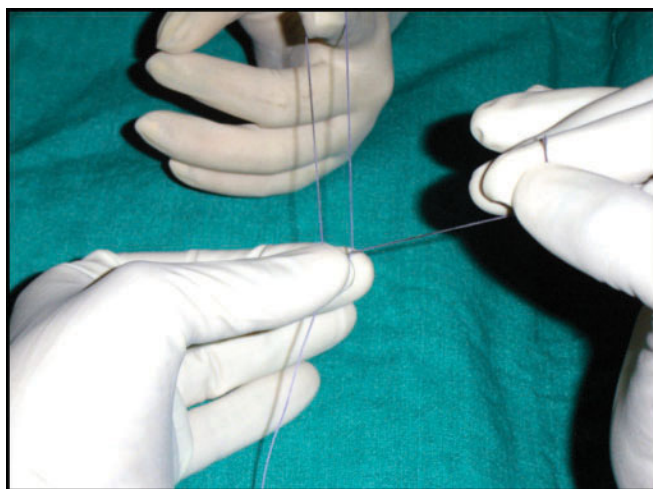


Figura. 8.2 G



Figura. 8.2 H



Figura. 8.2 I



Figura. 8.2 J



Figura. 8.2 K



Figura. 8.2 L



Figura. 8.2 M



Figura. 8.2 N

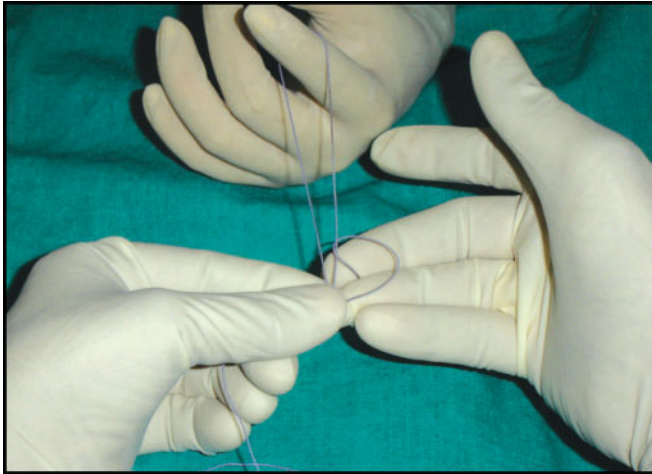


Figura. 8.2 O



Figura. 8.2 P

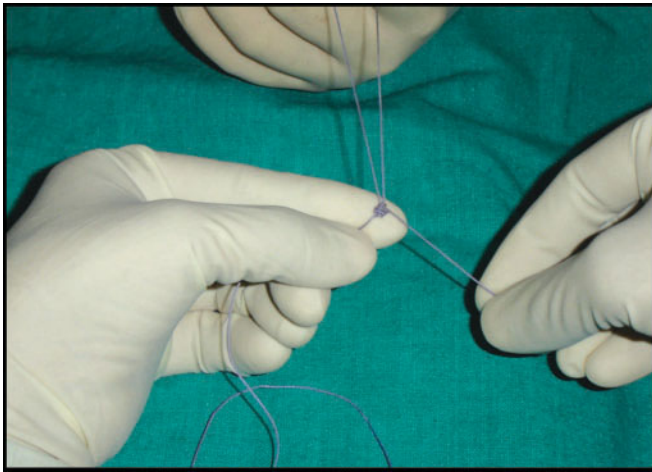


Figura. 8.2 Q

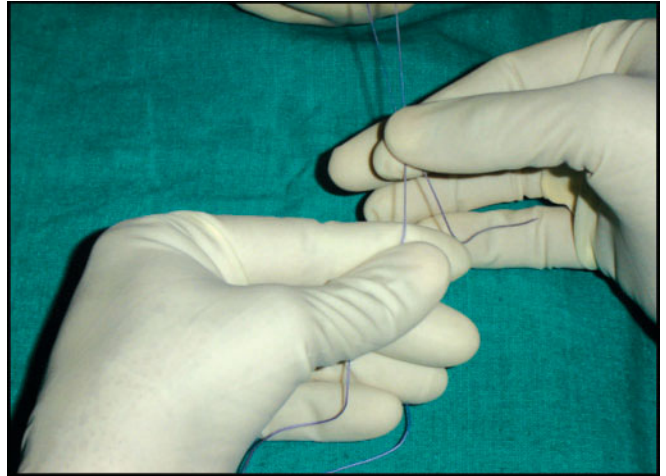


Figura. 8.2 R

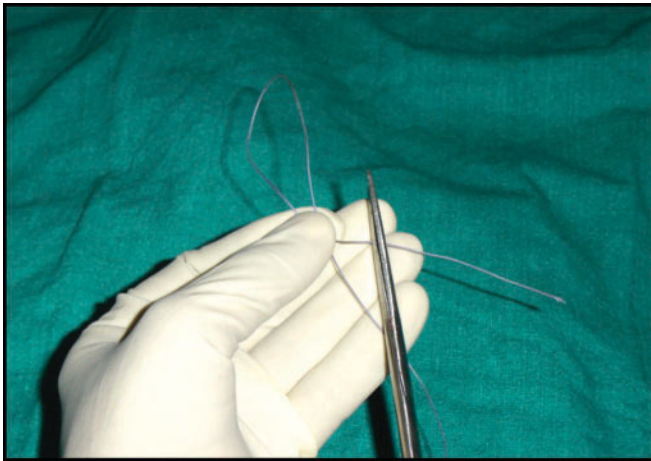


Figura. 8.2 S

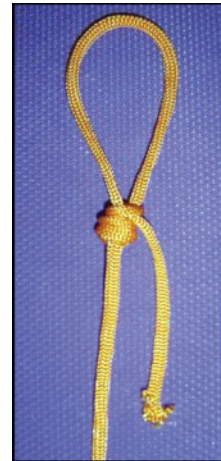


Figura. 8.2 T

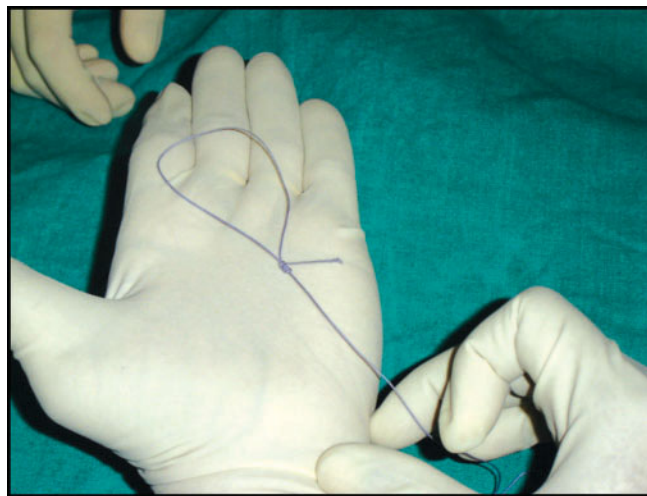


Figura. 8.2 U

Figuras. 8.2 A a la U: Diversos pasos de nudo de Roeder

- Paso 4:* El tramo corto se pasa entre el hilo hacia arriba.
- Paso 5:* El tramo corto se debe tirar desde arriba con la mano derecha para hacer el enganche en primer lugar.
- Paso 6:* El tramo corto debe rodear el hilo de abajo hacia arriba.
- Paso 7:* Con el dedo índice y el pulgar se sostiene el extremo distal del hilo.
- Paso 8:* El extremo distal del hilo se estira para hacer la primera vuelta. Los pasos 5 a 7 se deben repetir dos veces más para hacer tres vueltas.
- Paso 9:* Después de hacer las tres vueltas, el extremo distal del hilo se pasa de nuevo de abajo hacia arriba entre los hilos.
- Paso 10:* Una vez que la punta del hilo se proyecta hacia arriba, se empuja hacia abajo con el pulgar dentro del lazo para hacer un medio nudo.
- Paso 11:* Se tira del extremo distal del hilo para hacer medio nudo.
- Paso 12:* Una vez que el nudo está configurado correctamente, se debe revisar deslizándolo sobre el hilo largo.

Paso 13: El extremo distal del nudo se debe cortar dejando aproximadamente 2 cm.

Los lazos del nudo de Roeder configurados correctamente deben tener un diámetro de 4 cm. Un lazo de gran tamaño es difícil de manipular en el interior de la cavidad abdominal y un lazo muy corto es difícil alcanzarlo hasta la base de la estructura a la que debe ser atado.

El nudo Roeder puede ser recordado como 1:3:1

- Un enganche
- Tres vueltas
- Un enganche bloqueado.

El Nudo Deslizante Meltzer

La modificación del nudo Roeder fue descrita en 1991 por Meltzer con su uso con PDS, y ahora el uso del nudo Roeder ha sido sustituido. Este tiene componentes:

- Dos tirones
- Tres vueltas
- Dos medio tirones de bloqueo

El nudo Meltzer puede ser recordado como 2:3:2

Atando con el Nudo de Meltzer

Paso 1: Dos medios nudos se hacen primero (Figura 8.3A).

Paso 2: Tres rondas se hacen en frente de la primera mitad del nudo doble en el enganche del lazo (Figura 8.3b).

Paso 3: Tome el nudo y corte el extremo corto. Deslice el nudo en su sitio con el empujador de nudos con tensión (Figura 8.3C).

APLICACIONES

El nudo Meltzer es utilizado ahora por la mayoría de los cirujanos en lugar del nudo de Roeder para atar el extremo distal interno del conducto cístico durante la colecistectomía y fijar la cánula de drenaje del conducto cístico después de la limpieza de piedras de éste, ya que la tripa de gato (catgut) ya no está disponible. PDS es el material de sutura de elección para el nudo Meltzer.



Figuras. 8.3 A a la C: Paso de nudo corredizo Meltzer

El Nudo Tayside (Figura 8.4 A-O)

El nudo Tayside es seguro para ser usado con cualquier material trenzado. Este proporciona un grado de resistencia inversa al deslizamiento equivalente al nudo del cirujano.

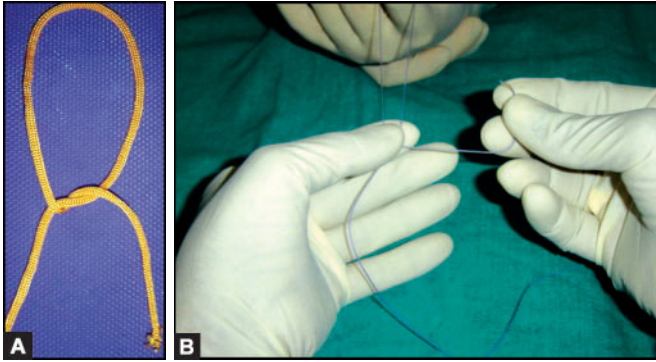
Paso 1: Un solo enganche se hace en primer lugar como en el nudo de Roeder.

Paso 2: Cuatro y media vueltas se hacen aproximadamente de 1 cm. por debajo del primer enganche sobre el tramo largo del hilo.

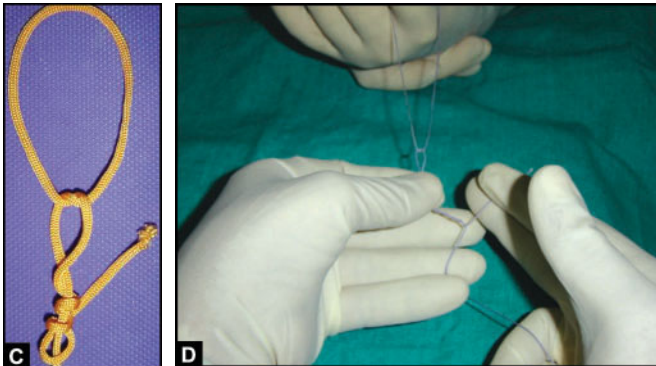
Paso 3: Un enganche de bloqueo se realiza pasando el extremo a través del segundo y tercero lazo.

Paso 4: Por último, el primer enganche se trae más cerca del nudo de bloqueo por la extensión del primer lazo.

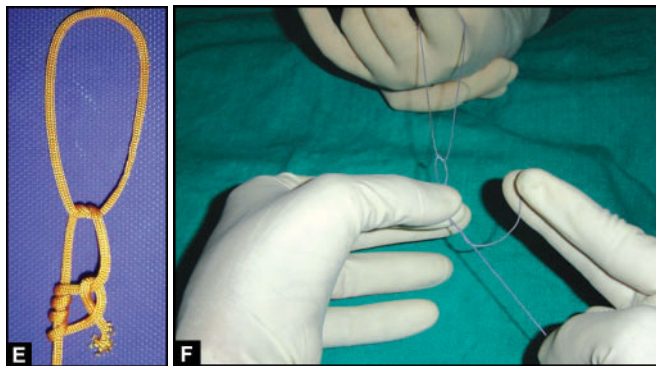
Paso 5: El nudo se apila correctamente y el extremo extra (si los hubiera) se corta. Una vez que el nudo está configurado correctamente, se revisa deslizando sobre el hilo largo.



Figuras. 8.4 A y B



Figuras. 8.4 C y D



Figuras. 8.4 E y F

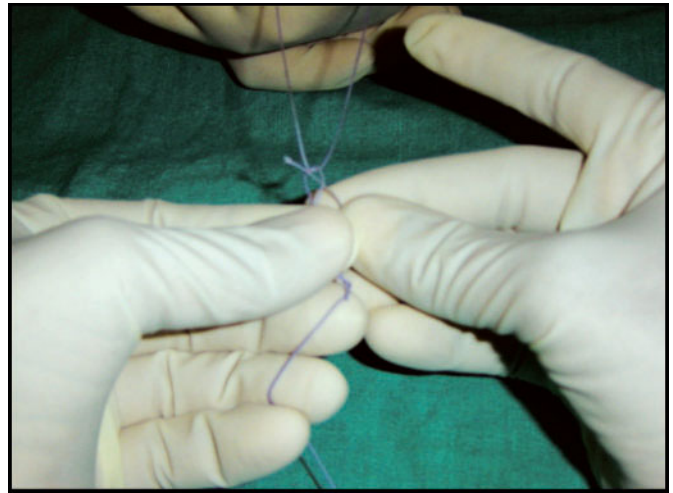


Figura. 8.4 G

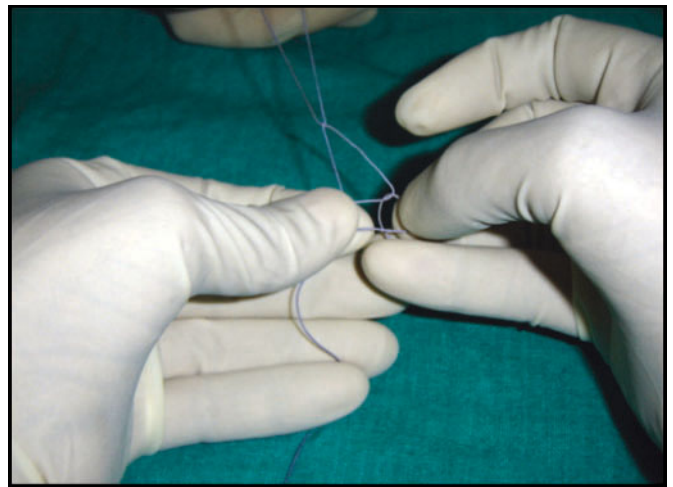


Figura. 8.4 H

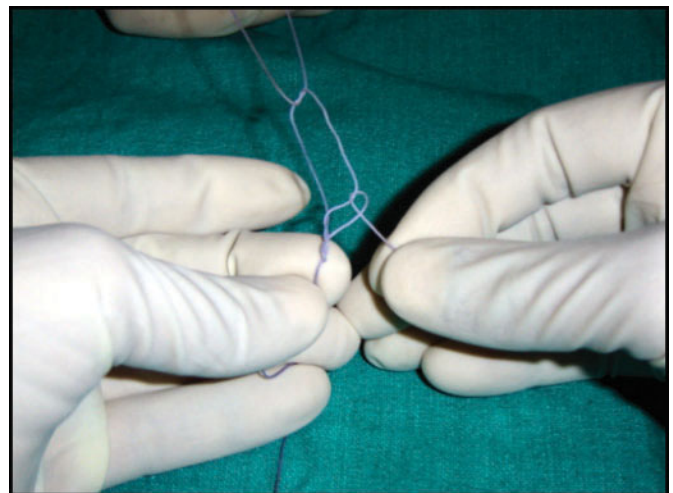


Figura. 8.4 I

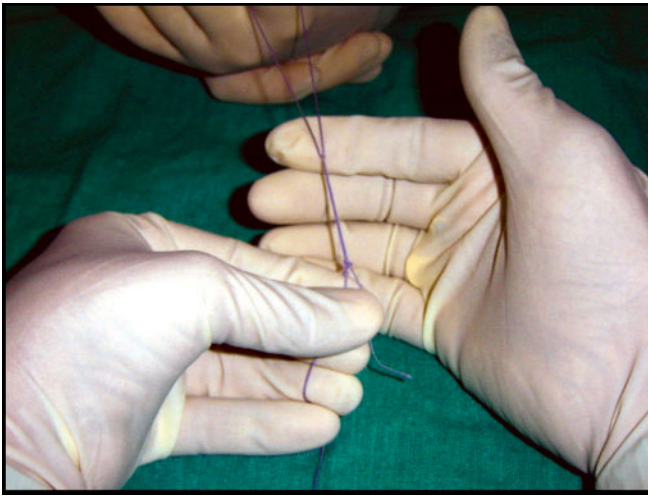


Figura. 8.4 J

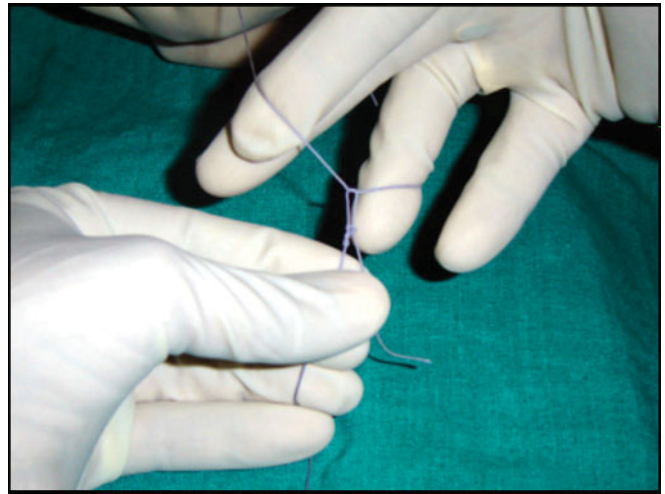


Figura. 8.4 K



Figura. 8.4 L

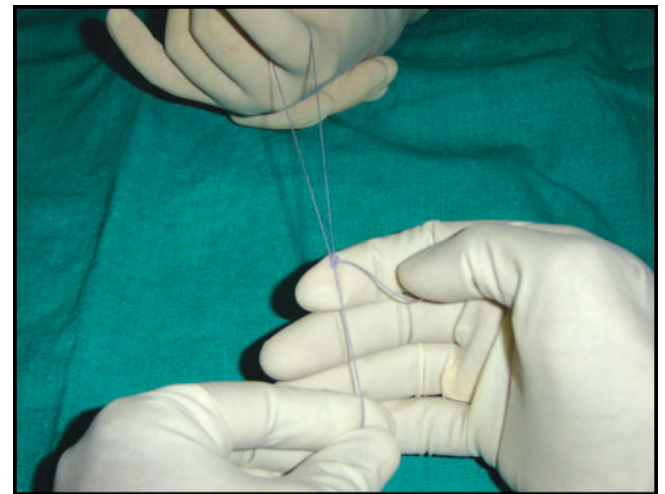


Figura. 8.4 M

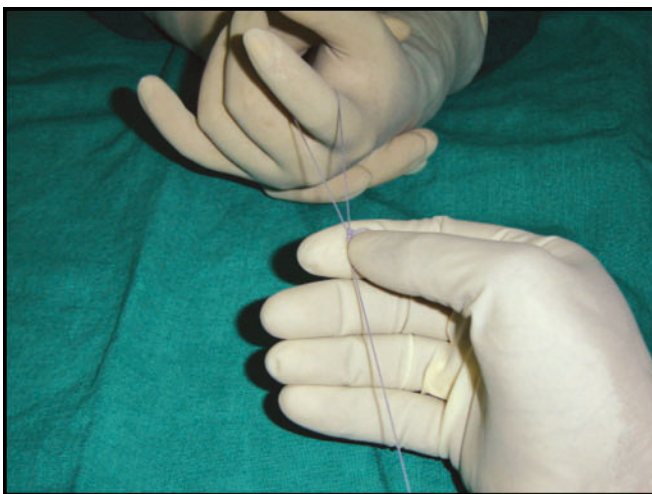


Figura. 8.4 N

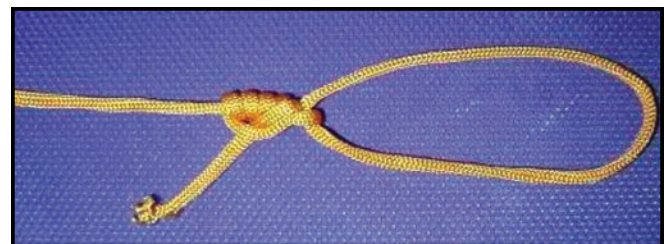


Figura. 8.4O

Figuras. 8.4 A a la O: Varios pasos del nudo Tayside.

APLICACIONES

Los nudos de Tayside y Dacron son aptos para ser usados en todos los puntos de sutura trenzada de (2/ 0 cm. o más fuertes). Este se utiliza con Dacron para la ligadura de vasos, tales como la vena ácigos, la arteria/vena esplénica, o la arteria/vena mesentérica inferior.

USO DEL LAZO PRE-ATADO (FIGURA 8.5)

- El lazo es elaborado en la manga de metal.
- El tubo se introduce a través de un puerto abdominal.
- Una vez dentro del abdomen el lazo se avanza, con la ayuda de la varilla de empuje.
- Una pinza grasper se coloca a través del lazo y se utiliza para tomar el tejido que se va a ligar.
- El lazo es llevado a través del tejido y el nudo y la varilla de empuje se posicionan en el fondo de los tejidos.
- El lazo entonces es amarrado alrededor de todo el tejido tensionando el extremo largo y aplicando presión en el nudo con la varilla de empuje haciendo que se deslice.
- El nudo queda firmemente amarrado en su sitio.
- Las pinzas se reemplazan por tijeras de sutura para dividir el extremo largo antes de la remoción.

Los lazos pre-atados están disponibles en el comercio. Ellos vienen empacados con los siguientes elementos, ensamblados y listos para ser usados.

- Una varilla de empuje
- Un lazo pre-atado
- Un tubo introductor de metal o de silicón.

El lazo pre-atado tiene una cola larga y de material de sutura, y se enrosca a través de la varilla de empuje de plástico y está encapsulado al final. La región distal del extremo de la varilla de empuje está diseñada para que se rompa y el hilo pueda ser halado a través de esta. El nudo es pasado a través de un introductor de metal.

Usos Clínicos

Los lazos pre-formados se utilizan para ligar los tejidos, por ejemplo, la base del apéndice, bulas pulmonares, y algún agujero en la vesícula biliar durante la colecistectomía. Si se requiere de múltiples lazos, los lazos y el introductor pueden ser

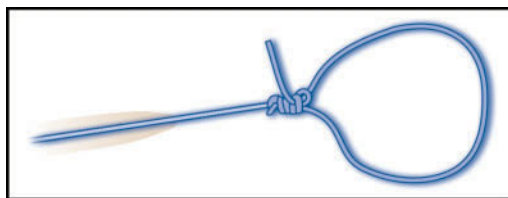


Figura. 8.5: Asa de Roeder.

recargados con una ligadura larga y lazos adicionales diseñados por el cirujano con conocimiento de nudos deslizantes externos.

Un lazo preformado también se puede utilizar para asegurar un vaso dividido después de haber sido aislado con una pinza. Una ligera modificación de esta técnica permite que ésta se utilice para asegurar vasos más pequeños. En un extremo se usan clips y el otro es controlado por pinzas, que ya han sido pasadas a través de un lazo. El vaso está dividido y el lazo se desliza en su lugar y se aprieta fuertemente antes de que la pinza libere al vaso.

Los Endoloop también son útiles para sellar órganos perforados si estos son removidos, por ejemplo, la perforación de la vesícula biliar durante la colecistectomía laparoscópica en que el cierre es necesario para impedir la fuga de cálculos biliares en la cavidad peritoneal.

En ningún caso los lazos endoloop deben ser utilizados para cerrar agujeros en órganos que no vayan a ser resecados y eliminados, ya que el tejido que se encuentra dentro del endoloop se desprenderá unos días más tarde, debido a la isquemia, resultando en una peritonitis.

NUDO EXTRACOPOREOS PARA ESTRUCTURAS CONTINUAS

- Una varilla de empuje se ensarta en un material de 1.5 m longitud.
- Un nudo es amarrado al extremo de la punta del hilo a medida que se desprende del extremo recto de la varilla.
- El extremo de la ligadura que sale por la parte más estrecha es aprehendida por la pinza endoscópica atraumática.
- El grasper y la sutura de tripa se pasan dentro de un tubo introductor.
- El tubo introductor se pasa por una cánula de 11 mm.
- La pinza y la ligadura se extienden dentro de la cavidad y se pasan a un lado y por detrás de la estructura que se liga.
- Una segunda pinza se introduce a través de un segundo puerto para tomar la ligadura del otro lado de la estructura.
- La primera pinza libera la ligadura y la lleva de vuelta a la segunda delante de la estructura.

- La primera pinza y ligadura se retiran del abdomen a través del tubo introductor mientras que la segunda se utiliza para proteger la estructura de la sutura.
- Un nudo corredizo externo se vincula externamente. El nudo se determina por el tamaño de los vasos a ser controlados y por el material usado.
- El nudo se inserta en el abdomen por la varilla de empuje y se coloca antes de apretarlo.
- La varilla se retira un poco y se introducen las tijeras para cortar el hilo dejando el extremo bastante largo.

Colocación de Clips

El clip de titanio es la técnica de aproximación de tejido más utilizada por el cirujano laparoscópico en general.

- Seleccione el tamaño correcto de clip para la estructura.
- El doble clip debe aplicarse sobre estructuras importantes (Figura 8.6).
- Siempre confirmar el efecto dumbbell después de cortar.
- El efecto Dumbbell después de cortar confirma la tensión en los tejidos (Figura 8.7).
- No corte pedículos grasos.
- Compruebe la posición de las mandíbulas, las puntas y el contenido antes de recortar.
- Tener cuidado con los cortes cruzados (Figura 8.8).

PIEDRAS DE OJO DE GATO

A veces los clips aplicados en el conducto cístico pueden internalizarse y pueden actuar como cuerpos extraños. En raros casos, la piedra ojo de gato ha

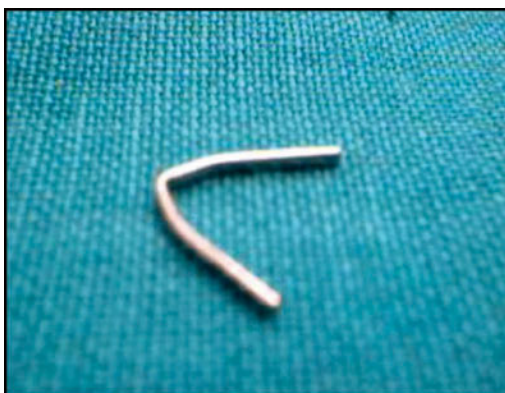


Figura. 8.6: Clip de titanio.



Figura. 8.7: Formación Dumbbell.

sido reportada con el uso de clips de titanio. Después de muchos años estimula la formación de piedras por la deposición de bilis. Se llama piedra ojo de gato, porque después de tomar una muestra representativa de estas piedras, los clips de titanio parecen pupilas de gato vistas en la oscuridad.

SUTURA INTERNA LAPAROSCOPICA

Uno de los aspectos más desafiantes de la cirugía laparoscópica es la sutura intracorpórea y la atadura de nudos. La pérdida de percepción de la profundidad y el sentido del tacto y la obstrucción visual hacen que la localización precisa de nudos bien atados sea una tarea larga y difícil. La técnica de sutura debe ser modificada en función de los instrumentos que se utilizan. Una gran cantidad de trabajo se está llevando a cabo en los diseños de nuevos porta agujas y de sutura automática.



Figura. 8.8: El clip debe mantenerse presionado por tres segundos.

INSTRUMENTOS

La Aguja

Aguja Endoski

Aunque las agujas quirúrgicas convencionales abiertas (medio circulares) se pueden utilizar vía endoscópica, la aguja Endoski desarrollada en Dundee está diseñada específicamente para uso endoscópico y es un híbrido de la aguja recta y medio circular. Tiene una sutura atraumática y tiene un eje recto y una terminal curva disminuida (que corresponde a $1/4$ de un círculo), dándole la forma de un esquí en miniatura. El eje es un rectángulo modificado, que se vuelve más y más redondeado hacia la punta de modo que la parte curva de la aguja es de cuerpo redondo. Esta combinación permite un agarre más fácil del eje por la mandíbula de la aguja Endoski y el paso fluido de la parte curva de la aguja a través de los tejidos.

Porta-Agujas

TCuschieri es el porta aguja más utilizado y consta de 5 mm. Este es de acción única con mandíbulas afiladas. Las manivelas tienen acción de resorte y las versiones más recientes son de revestimiento de diamante para poder agarrar el material de sutura sin causarle daños. Un relajado agarre “mano abierta” es muy recomendable con estos instrumentos. Tenga en cuenta que hay una gran variedad de porta agujas (controladores). En la práctica, es vital que cada cirujano se acostumbre a un tipo particular y use ese todo el tiempo. Esto es crucial para hacer una sutura eficaz y segura.

Control de la Aguja

Introducción en la Cavidad del Cuerpo

Se recomienda el uso del tubo introductor para proteger las ligaduras y suturas contra los mecanismos de válvula de la cánula.

El material de sutura con la aguja Endoski es recortado a una longitud adecuada. Para una sutura continua, este será aproximadamente de 15 a 20 cm (Figura 8.9).

La longitud de la sutura no debe exceder de 20 cm; ya que la sutura intracorpórea resultará muy difícil de manejar porque la longitud se magnifica (2,5 veces) con el sistema de imágenes.

El porta aguja se pasa primero a través de un tubo introductor. La cola de la sutura se sostiene con la punta de la aguja y la sutura es recogida por la aguja Endoski en su punto medio. Se retira en el tubo introductor hasta que ni la aguja ni el extremo sean visibles. El tubo introductor puede entonces pasar a través de un puerto y la aguja extraída del tubo. La sutura se observa dentro del abdomen y se coloca sobre una superficie cómoda, por ejemplo, la superficie plana y lisa anterior del estómago.

Para Insertar la Aguja

- Pasar el porta aguja a través del tubo de reducción.
- Recoger el material de sutura con el porta aguja en un punto medio del camino de la punta de la aguja al extremo del hilo.
- Retirar la sutura y la aguja en el interior del tubo de manera que esté completamente fuera de la vista.

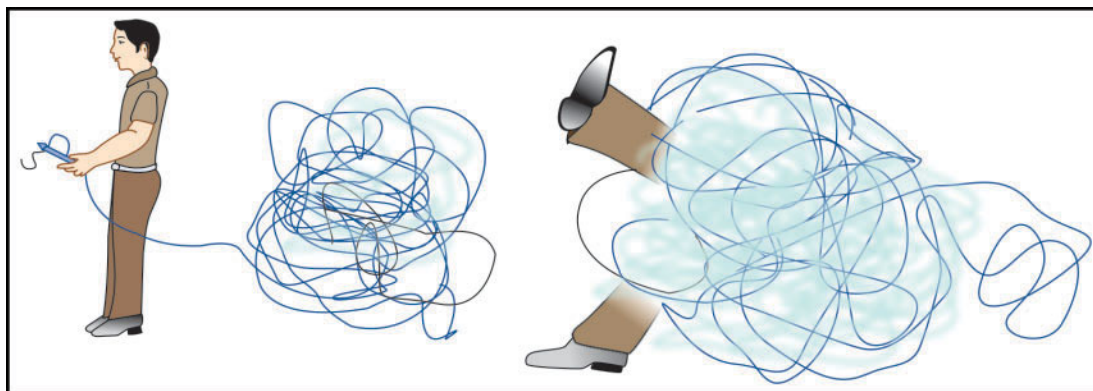


Figura. 8.9: La longitud de la sutura no debe ser mayor de 20cm.

- Introducir el tubo a través de un puerto apropiado.
- Sacar la aguja y la sutura del tubo avanzando el porta agujas para posicionarlo sobre una superficie segura, por ejemplo, la superficie anterior del estómago.

Manipulación

- Una aguja de arrastre es una aguja de segura.
- El portaagujas siempre debe estar a la vista.
- Las puntas de las dos agujas siempre deben estar a la vista.
- Dos porta agujas nunca deben cruzarse entre sí moviéndose en paralelo entre sí de un lado a otro.

La capacidad para maniobrar la aguja en la posición deseada, en la mandíbula del porta aguja es una de las primeras habilidades que se deben adquirir. Vale la pena practicar esta técnica ya que hará que todas las tareas posteriores sean mucho más fáciles. Esta tarea provoca mucha frustración hasta que se domine y se pueda lograr a voluntad.

El primer paso es colocar la aguja en la orientación necesaria sobre los tejidos (preferentemente en una superficie serosa y no en tejido graso). Técnicas recomendadas para posicionar la aguja en la posición correcta en los tejidos incluyen el “codazo”, el “empujón”, y las técnicas del “giro.” Estas maniobras deben ser mejor demostradas para el aprendizaje.

Posición

La aguja debe colocarse correctamente en las mandíbulas del porta agujas. Lo ideal sería que la aguja esté aprehendida en la orientación correcta en la punta de la mandíbula. Es un error que la aguja se agarre por detrás de la mandíbula ya que impide la precisión de conducción a través de los tejidos y también reduce la fuerza de agarre de manera que el girador de la aguja (el pivote de la aguja) se deslice muy probablemente.

Para un cirujano de mano derecha en un movimiento recto hacia adelante, el porta aguja se sostiene con la mano derecha, con la punta señalando hacia la izquierda. La punta de la aguja señala hacia arriba y el eje de la aguja debe formar un ángulo obtuso con el eje del sostenedor.

Los elementos claves para lograr esto son:

- La posición de la aguja en los tejidos.
- El ángulo de acercamiento del sostenedor de aguja.
- Las acciones al recoger.

Ajustes al ángulo pueden hacerse utilizando:

- Otro porta aguja
- Tejido circundante
- Tensionar el material de sutura.

Paso a Través de los Tejidos

La aguja se posiciona en forma adecuada en el porta agujas para determinar la posición del primer punto de entrada. Coloque la punta de la aguja en esta posición para que la punta afilada penetre en el tejido en ángulo recto.

Cuando aproximadamente un 1/2 de la curvatura de la aguja ha sido introducida en el tejido (que corresponde a 2,0 mm), la muñeca en supinación es levantada un poco para pasar la parte curva de la aguja a través del tejido. Cuando la punta de la aguja se ve que emerge en el punto de salida, el agarre se mantiene y el extremo de la aguja (no la punta) es captado por el otro (la asistente), porta aguja antes de ser liberada por el porta aguja dominante. En la segunda mordida (en el borde de otro tejido) el porta aguja dominante puede recuperar la aguja directamente del porta aguja siempre que la aguja esté en una posición favorable para la transferencia directa. De lo contrario, es más ergonómico soltar la aguja y recogerla con el porta aguja dominante. Una vez que los dos bordes han pasado, la aguja se deja caer y la sutura se levanta al punto deseado de un instrumento a otro instrumento, técnica de instrumentos a través de los tejidos. Una aguja flexible hace menos daño que una que se mantiene rígida en el porta agujas. La aguja tomada por el grasper siempre debe estar a la vista.

Tensado

Una sutura continua es inicialmente tensada traccionando el material de sutura. Mayor tensión se puede lograr mediante el uso del porta aguja dominante, aunque hay que tener cuidado de no dañar o desgastar la sutura. Las mandíbulas abiertas del porta aguja se

colocan del lado de la sutura, a medida que estas salen por el tejido. Ellas, se pueden utilizar para ejercer contra presión de los tejidos a medida que la sutura es tensada por el asistente conductor de la aguja. La tensión en la línea de sutura se mantiene por ajustes ocasionales de las suturas y el uso apropiado del asistente. En la práctica clínica, la tensión en la línea de sutura se mantiene por el asistente utilizando un porta sutura especial que no dañe la sutura y que tenga mandíbulas redondeadas.

Amarrando en Microcirugía

Este es un conjunto preciso de acciones de coreografía. Cada maniobra está diseñada para ayudar a que todo el proceso sea suave y reproducible con economía de movimiento y coreografía estructurada, de manera que la sutura sea eficiente con un mínimo de tiempo perdido. Hay que tener en cuenta los siguientes puntos importantes.

- El papel pasivo y activo de los sostenedores
- La formación inicial de la “C”
- Su relación con el extremo de la sutura
- Una evaluación consciente de la posición
- El uso de la tendencia natural de los hilos
- Rotación adecuada de la aguja activa y pasiva por el porta agujas que debe ser manipulado en concordancia
- Tener en cuenta la importancia de mantener los extremos de dos porta agujas en el campo quirúrgico
- Tener en cuenta la importancia de las dos manos para una sutura eficaz.

Pasos Para el Nudo de Cirujano (Figura 8.10 A - H)

- Se hace un lazo en forma de “C”.
- El instrumento del lado de la “C” debe mantenerse por encima de la “C” y dos vueltas se toman con la ayuda del instrumento de la derecha.
- Las vueltas se deslizan en la línea del instrumento de la izquierda.
- El nudo se aprieta con la ayuda de ambos instrumentos.
- El primer nudo del nudo del cirujano se completa.
- Una “C” invertida se diseña y solo una vuelta se lleva sobre el instrumento de la derecha con la ayuda del instrumento de la izquierda.

- Una vez más se hace el lazo “C” y vueltas separadas completan el nudo del cirujano.
- El nudo del Cirujano contiene doble envoltura en el primer hilo, seguido por dos en contra, alternando hilos solos.

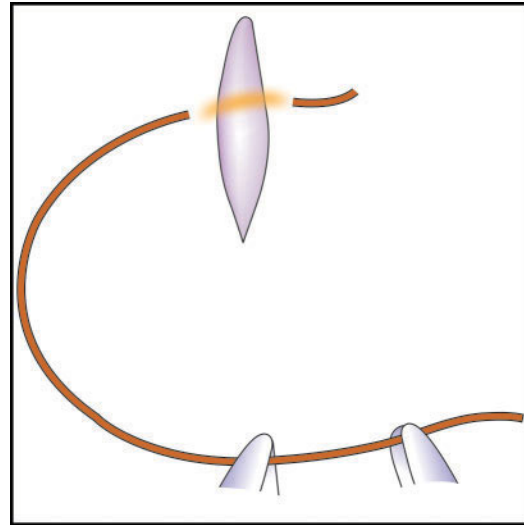


Figura. 8.10 A

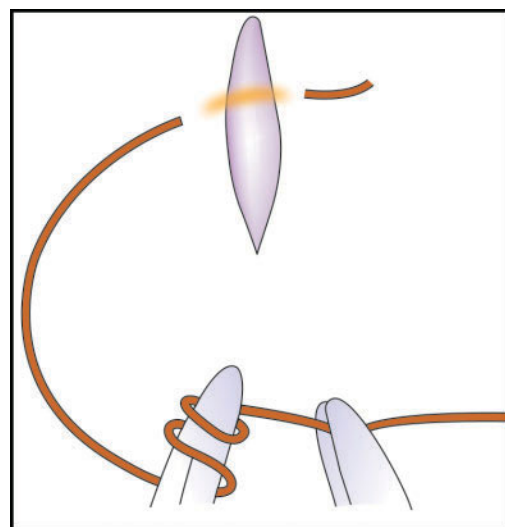


Figura. 8.10 B

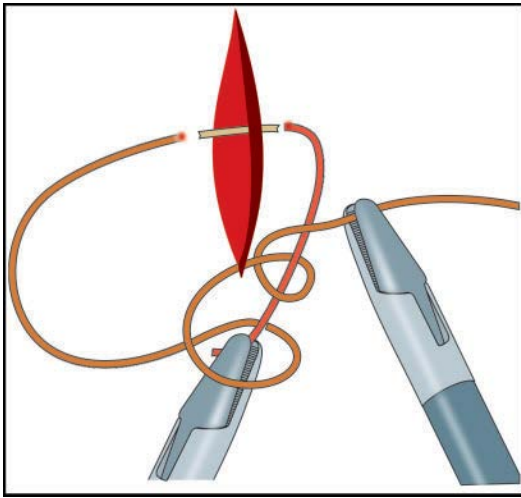


Figura. 8.10 C

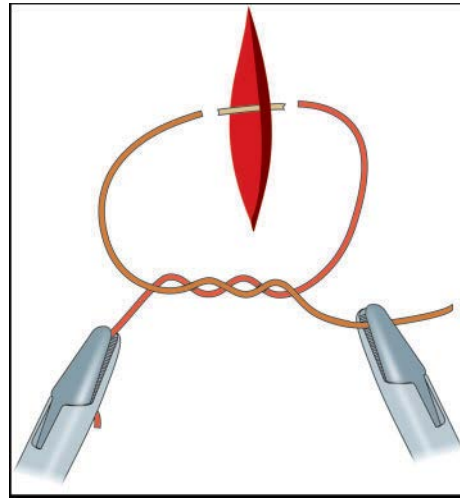


Figura. 8.10 D

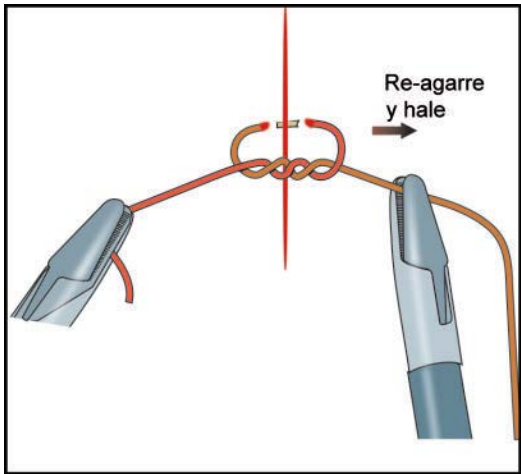


Figura. 8.10 E

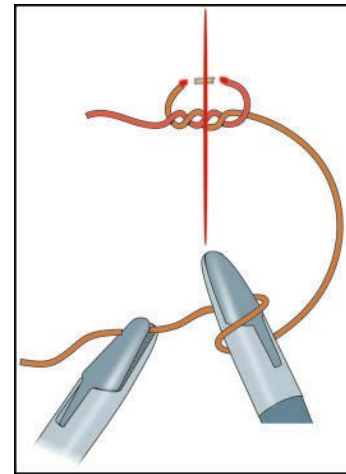


Figura. 8.10 F

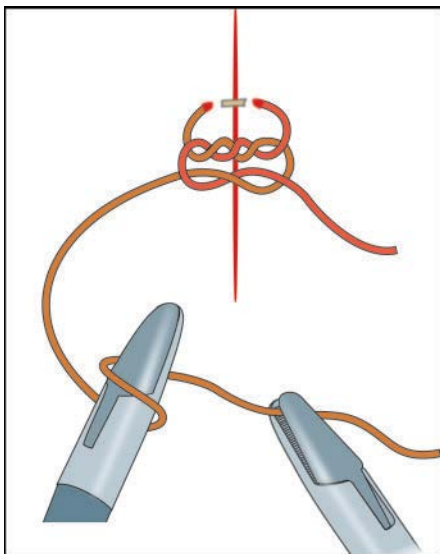


Figura. 8.10 G

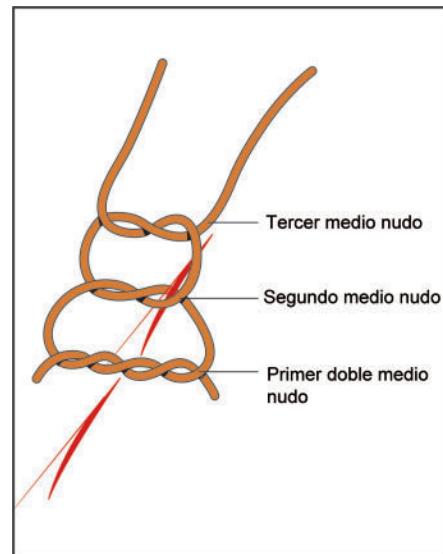


Figura. 8.10 H

Figuras 8.10 A - H: Varios pasos del nudo del cirujano.

Nudo Cuadrado del Pulgar (Figuras 8.11 A - G)

Este es un nudo cuadrado simple que puede cambiar de forma a una configuración de deslizamiento solamente apretando el mismo lado del hilo.

- Un nudo cuadrado es amarrado.
- El mismo lado del hilo debe ser enderezado con la ayuda de dos pinzas Maryland o porta agujas.
- Después de enderezarlo del mismo lado del hilo, éste está listo para deslizarse.
- El nudo se deslizará en la mandíbula cerrada de las pinzas Maryland.
- Después de apretarlo, el nudo se bloquea de nuevo tirando de ambos hilos.
- Un nudo más se amarra para evitar el deslizamiento del nudo cuadrado del pulgar.

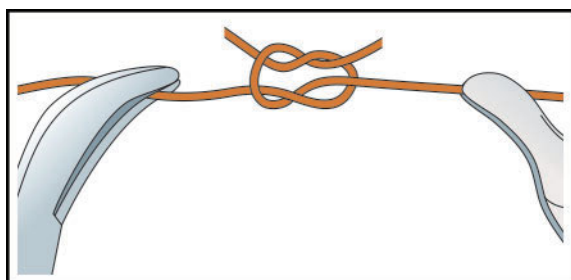


Figura. 8.11 A

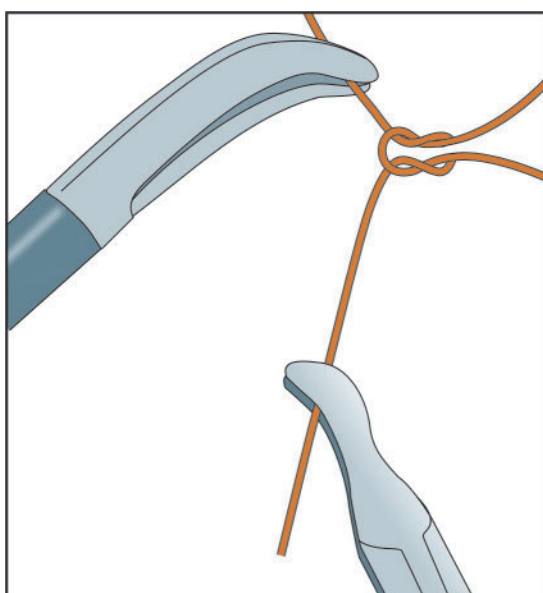


Figura. 8.11 B

SUTURAS CONTINUAS

Es una práctica común iniciar una sutura continua con un nudo corredizo bloqueado Dundee. Una alternativa igualmente aceptable es un nudo interno si el cirujano es competente.

Una sutura continua puede ser terminada de diferentes maneras. Se recomienda la terminación de Aberdeen, un lazo interno atado a un extremo o un lazo corredizo atado a sí mismo.

Nudo Corredizo Bloqueado Dundee

Este es un método recomendado para iniciar una sutura continua. Este nudo tiene un componente externo, pero es completado, una vez dentro de la cavidad del cuerpo, después que se ha tomado la primera mordida del tejido.

El componente externo tiene los siguientes pasos:

- Un lazo corredizo simple.
- El extremo pasa a través del primer lazo.
- Creación de un segundo lazo.
- Se tensiona el segundo lazo.

El segundo lazo debe deslizarse sólo desde el extremo, el nudo no debe ser tensado en esta etapa y la longitud de ambos del lazo y el del extremo deben ser de al menos 1 cm.

Una vez dentro, el nudo se bloquea por el paso de la parte central de la sutura a través del lazo, que luego se desliza para trancar el nudo.

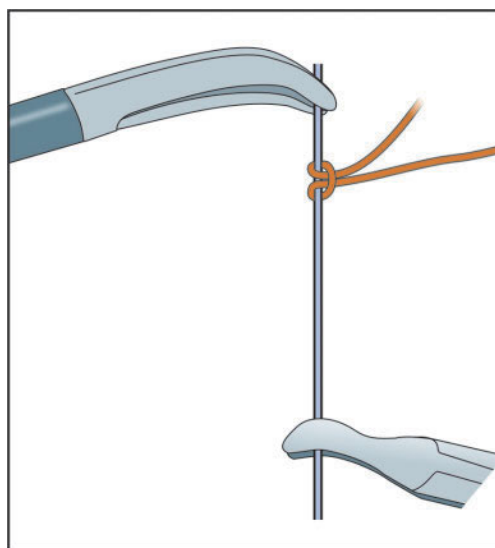


Figura. 8.11 C

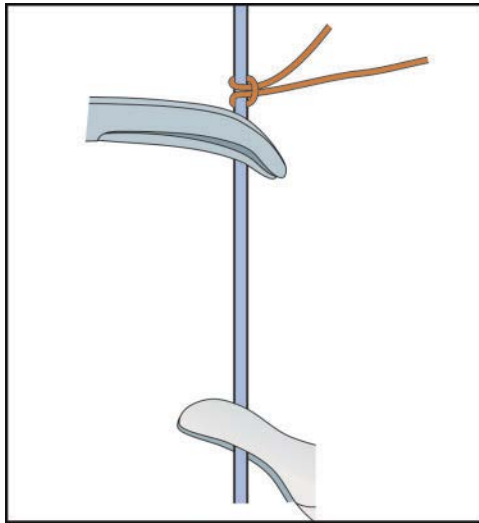


Figura. 8.11 D

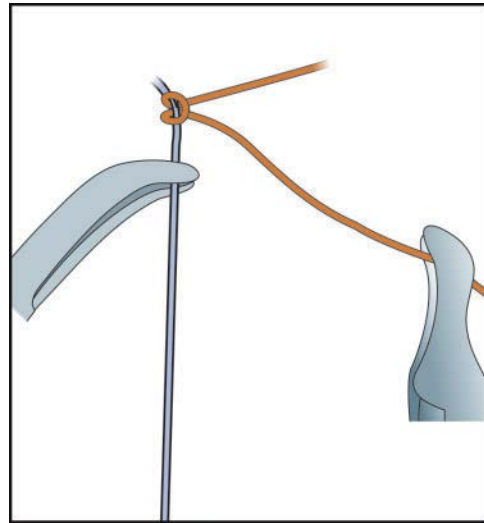


Figura. 8.11 E

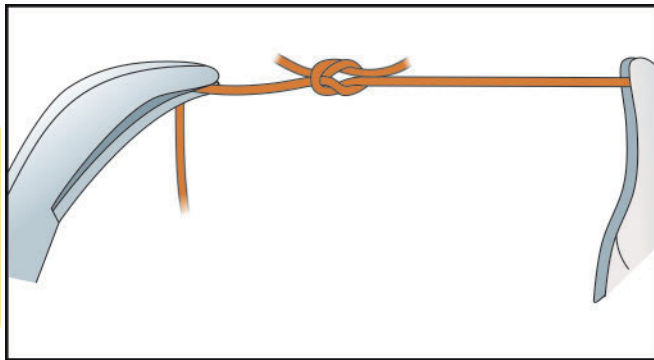


Figura. 8.11 F

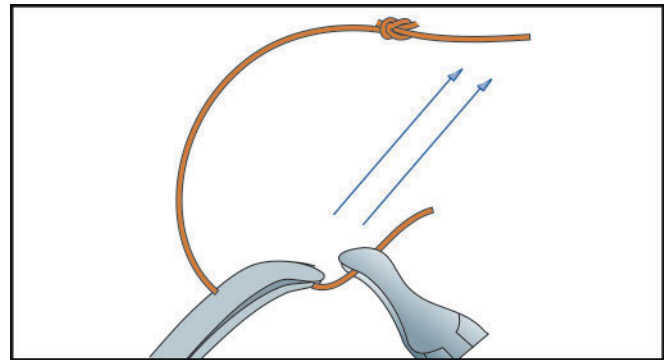


Figura. 8.11 G

Figuras 8.11 A - G: Varios pasos del nudo cuadrado Tumble.

Inicio de la Sutura Continua

- Até el componente externo de la hoja del nudo bloqueado Dundee al extremo de una sutura atraumática o comenzar con un nudo de cirujano intracorpóreo.
- Pase una pinza atraumática a través del tubo introductor.
- Tome la sutura en un punto medio del camino del extremo de la sutura a la punta de la aguja.
- Empaté la sutura y la aguja completamente en el interior del tubo introductor, teniendo cuidado de no resbalar con el nudo corredizo bloqueado Dundee.
- Pasé el introductor a través de la cánula de 11mm.
- Saque la sutura en una superficie segura (por ejemplo, la superficie anterior del estómago).
- Levante la aguja y haga la primera mordida de tejido o tejidos para ser suturados.
- Tire del hilo hasta que el nudo corredizo Dundee Jamming incida en el tejido.
- Pasé el porta aguja con cuidado a través del lazo del nudo corredizo Dundee y retomé el hilo adherido a la aguja en un punto cercano a su salida de los tejidos.
- Tiré del porta aguja y del hilo con el extremo de la aguja hacia atrás a través del lazo.
- A continuación, apoderarse del extremo del lazo y la parte central del hilo y tire primero en el extremo y luego en la parte central, bloqueando el nudo.
- Recorte el extremo. Usted está ahora listo para iniciar su sutura continua.

APLICACIONES

Se utilizan en cualquier sutura continua, por ejemplo, cierre de viscerotomías seguido de una anastomosis mecánica, anastomosis con sutura como colecistoyeyunostomía, gastroyeyunostomía, etc. También se pueden utilizar como sutura interrumpida, cuando más de uno o dos enganches son recomendados por seguridad (en nuestra práctica un nudo interno amarrado se utiliza de preferencia en suturas no continuas).

Terminación Aberdeen

Esta es una adaptación de una terminación de uso común en el cierre abdominal después de una cirugía abierta. La sutura continua se termina con la formación de tres lazos entrelazados. Con el fin de simplificar el mantenimiento de la tensión en la línea de sutura, el penúltimo punto de sutura puede ser bloqueado. Una nueva mordida se hace entonces, y la sutura se levanta, aunque no completamente. Un pequeño lazo de la sutura se deja, lo suficiente para que el porta aguja pueda pasar a través de ella para recoger la parte central de la sutura. Un lazo de ésta es elaborado luego por el primer lazo, que se aprieta hacia abajo sobre los tejidos. El porta aguja es entonces pasado a través de un nuevo lazo hasta repetir la maniobra tres veces. Es importante que cada lazo sea apretado a medida que avanza. Para ello, la tensión debe ser aplicada a la pierna del lazo, que sale, a través de los tejidos o del lazo anterior.

La parte central y la aguja son dirigidas completamente a través del último lazo. La parte central es sostenida y la sutura tensionada con contra presión de las mandíbulas del porta aguja y colocadas a ambos lados de la sutura. La sutura se corta dejando una longitud razonable (aproximadamente 1 cm.).

SUTURAS INTERRUPTIDAS

Nudos Interrumpidos

Nudos de lazos Dundee se utilizan para crear suturas interrumpidas. Por seguridad adicional un enganche o dos son recomendados si se van a utilizar como sutura interrumpida. Las suturas intra-corpóreas interrumpidas más comunes son hechas con nudos de cirujano o nudos cuadrados del pulgar.

Aplicaciones de Suturas Interrumpidas

Las suturas interrumpidas tienen una diversidad de usos. Ejemplos sencillos son el cierre del colédoco después de una exploración y la funduplicatura.

Anastomosis Con Grapas

El uso de instrumentos de grapado desechables ha simplificado una serie de procedimientos endoscópicos, como la división de los pedículos vasculares y anastomosis intestinal.

Los siguientes puntos importantes son enfatizados:

- Posiciones de puerto para grapado.
- Suturas guías para tensar.
- Posición y tamaño de enterotomías.
- Posicionamiento y angulación del instrumento antes del cierre.
- Revisión de la línea de sutura.
- Cierre completo de aperturas residuales.
- También se puede llevar a cabo una anastomosis termino-terminal engrapando los extremos del intestino latero-lateral.

Aplicaciones Clínicas

Una anastomosis del estómago y el yeyuno anterior o posterior, latero-lateral mediante laparoscopia puede ser un procedimiento paliativo satisfactorio. Asimismo, una colecistoyeyunostomía laparoscópica puede realizarse con sutura mecánica para aliviar la ictericia y prurito en pacientes con cáncer pancreático inoperable.

ANASTOMOSIS CON SUTURAS

Anastomosis con suturas se puede realizar mediante endoscopia, aunque el proceso es exigente en términos de habilidad y tiempo. Sin embargo, es pertinente señalar que las grapadoras no siempre están disponibles, o son convenientes, e incluso si se utiliza una grapadora, se requieren los conocimientos para realizar un cierre con sutura si la anastomosis mecánica, no es perfecta.

Puntos importantes para recordar son:

- Posición del puerto.
- Comunicación con el asistente.
- Posición de las suturas, especialmente en las esquinillas.

- Suturas espaciadas (recuerde la magnificación).
- Tensión de las suturas.

Dirección de la Sutura

Es importante que se suture a la altura adecuada, idealmente los codos deben sostenerse en aducción y en ángulo recto. Mantener las muñecas sueltas y recordar que usted tiene dos manos que debe manipular para ayudarse mutuamente. La coreografía es como sigue:

- La línea de sutura inicia con un nudo “inicial” (cirujano o nudo cuadrado).
- Los dos porta agujas deben mantenerse a la vista y utilizarse en conjunto con los demás.
- Se pasa de derecha a izquierda a través de los bordes del tejido (formado por mordidas que consisten en puntos de entrada y salida con el porta aguja dominante).
- La aguja se recoge del punto de salida por el porta aguja pasivo (NH).
- La aguja se traslada con el porta agujas dominante para la siguiente mordida si la orientación es correcta. De lo contrario, se deja caer y se reorienta en el porta agujas. Una vez que la sutura ha pasado por los dos bordes, se tira del hilo, y se pasa la sutura de un porta aguja al otro.
- La distancia entre las mordidas de sutura debe ser aproximadamente igual a la profundidad de las mordidas.

TECNICAS PARA AYUDAR EN EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA

Métodos de Asegurar la Hemostasia

La cirugía endoscópica está controlada casi en su totalidad por la visión. Cualquier pérdida de la visión se traducirá en la pérdida de control y en reducción de la seguridad. La hemorragia, aunque en menor medida, tiende a oscurecer el campo quirúrgico y por lo tanto debe evitarse. Esto significa que los vasos de un tamaño que en una cirugía abierta pueden ser divididos, sin prestar ninguna atención, deben asegurarse antes de la división cuando se trabaja endoscópicamente. La disección debe ser más meticulosa para proceder sin tropiezos, además es muy importante desarrollar un enfoque disciplinado.

La magnificación de los tejidos por el endoscopio

puede inicialmente confundir a un cirujano endoscópico sin experiencia en cuanto a la gravedad de la hemorragia. Un moderado sangrado puede parecer torrencial, pero a un cirujano endoscópico inexperto se le aconseja hacer la conversión en caso de alguna duda sobre su capacidad para controlar la situación rápidamente.

- Presión en el área afectada aplicando los graspers del tejido circundante y utilizando estos para corregir y aplicar gentilmente presión en el área.
- Compresión con pledgets (motitas) si el sangrado no es intenso hasta que la hemostasia se logre mediante la aplicación de grapas o electrocoagulación y succión.
- Succión/irrigación para identificar el punto de sangrado antes de asegurarlo.
- No se apresure con la sutura si el punto de sangrado no puede ser identificado.
- Utilizar el Spray Argón para la coagulación de las zonas de sangrado crudo.
- Oclusión de vasos con pinzas antes de cortarlos.
- Aplicación de fibrina y otras gomas o agentes hemostáticos.

Evite Coagular A Ciegas

Controle el sangrado inicial y luego tome su tiempo para identificar el punto de sangrado. En áreas anatómicamente vulnerables que contienen estructuras importantes, puede ser aconsejable disponer de tiempo para que el sangrado se detenga por la compresión de uno o dos minutos. Si la hemorragia no puede ser controlada dentro de un plazo de 5 minutos, se debe considerar seriamente la posibilidad de conversión a cirugía abierta. Este período debe ser más corto si la hemorragia es masiva o arterial.

Succión e Irrigación

La disponibilidad de succión e irrigación es tan importante para la hemostasia en la cirugía endoscópica como usar una gasa en una cirugía abierta. Cuando la hemorragia se produce, la irrigación puede ayudar en la visualización del punto de sangrado y la succión combinada elimina los coágulos de sangre de la zona quirúrgica. Además, la irrigación activa el factor Hageman y iniciando así la hemostasia espontánea.

La solución Heparanizada de Hartman (100 unidades por bolsa de 500 ml) es ideal si los coágulos

se presentan. Esta solución es preferible a la solución salina normal debido a su conductividad menor, una consideración importante cuando se utiliza el electrocauterio HF monopolar. La heparina también reduce la adhesión a los instrumentos y así mejora el manejo especial de los materiales de sutura y ligaduras. También ayuda a la eliminación de sangre acumulada. La bolsa de líquido se coloca en una bolsa de presión Fenwell elevado a 200 mm de Hg y colgado de un atril de goteo. Como el contenido de la bolsa se utiliza, la presión debe mantenerse. Hay varios sistemas de irrigación a presión disponibles, algunos calientan el líquido de irrigación a la temperatura corporal, otros proveen irrigación de pulso que es útil para deshacer los coágulos de sangre y para limpiar las correderas peritoneales.

La succión y la irrigación son también esenciales para hacer frente a fugas de órganos intra-abdominales, por ejemplo, fuga biliar, el fluido intestinal, úlcera perforada, apendicitis. En estas situaciones de extrema urgencia, el lavado abdominal laparoscópico de los cuadrantes peritoneales es importante; también ayuda que se agite al paciente de lado a lado y también que la posición de la mesa de operaciones se invierta (cabeza arriba, cabeza hacia abajo y hacia los lados).

BIBLIOGRAFIA

1. Ali MR, Mowery Y, Kaplan B, DeMaria EJ. Training the novice in laparoscopy. *Surg Endosc* 2002;16: 1732-6.
2. Champion JK, Hunter J, Trus T, Laycock W. Teaching basic video skills as an aid in laparoscopic suturing. *Surg Endosc* 1996;10: 23-5.
3. Croce E, Olmi S. Intracorporeal knot-tying and suturing techniques in laparoscopic surgery: technical details. *JLS* 2000;4: 17-22.
4. De Beer JF, Van Rooyen K, Boezaart AP. Nicky_s knot: a new slip knot for arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 1998;14: 109-10.
5. Derossis AM, Brothwell J, Sigman HH, Fried GM. The effect of practice on performance in a laparoscopic simulator. *Surg Endosc* 1998;12: 1117-20.
6. Dunkin BJ, Li Y, Marks JM, Ponsky JL. The "Yenni" knot: a simpler method of intracorporeal laparoscopic knot tying. *J Am Coll Surg* 1997;185: 492-3.
7. Faulkner H, Regehr G, Martin J, Reznick R. Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. *Acad Med* 1996;71: 1363-5.
8. Figert PL, Park AE, Witzke DB, Schwartz RW. Transfer of training in acquiring laparoscopic skills. *J Am Coll Surg* 2001;193: 533-7.
9. Gallagher AG, McClure N, McGuigan J, Crothers I, Browning J. Virtual reality training in laparoscopic surgery: a preliminary assessment of minimally invasive surgical trainer virtual reality (MIST VR). *Endoscopy* 1999;31: 310-3.
10. Gaur DD. Laparoscopic suturing and knot tying: the Indian rope crick. *J Endourol* 1998;12: 61-6.
11. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* 2004;91: 146-150.
12. Hamilton EC, Scott DJ, Fleming JB, Rege RV, Laycock R, Bergen PC, Tesfay ST, Jones DB. Comparison of video trainer and virtual reality training systems on acquisition of laparoscopic skills. *Surg Endosc* 2002;16: 406-411.
13. Harold KL, Matthews BD, Backus CL, Pratt BL, Heniford BT. Prospective randomized evaluation of surgical resident proficiency with laparoscopic suturing after course instruction. *Surg Endosc* 2002;16: 1729-31.
14. Hasson HM, Kumari NV, Eekhout J. Training simulator for developing laparoscopic skills. *JLS* 2001;5: 255-65.
15. Hay DL, Levine RL, Von Fraunhofer JA (1990) Chromic gut pelviscopic loop ligature. Effect of the number of pulls on the tensile strength. *J Reprod Med* 5: 260-2.
16. Inoue H, Kumagai Y, Ami K, Nishikage T, Baba H, Yoshida T, Iwai T. A simple technique of using novel thread-holding and knot-pushing forceps for extracorporeal knot-tying. *Surg Today* 2000;30: 27-31.
17. Jones DB, Wu JS, Soper NJ. *Laparoscopic Surgery, Principles and Procedures*. Quality Medical Publishing, St. Louis, 1997;50-65.
18. Kadirkamanathan SS, Shelton JC, Hepworth CC, Laufer JG, Swain CP. A comparison of the strength of knots tied by hand and at laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1996;182: 46-54.
19. Madan AK, Frantzides CT, Shervin N, Tebbit CL. Assessment of individual hand performance in box trainers compared to virtual reality trainers. *Am Surg* 2003;69: 1112-14.
20. Madan AK, Frantzides CT (xxxx) Substituting virtual reality training for inanimate box trainers does not decrease laparoscopic skill acquisition. *JLS* In Press.
21. Madan AK, Frantzides CT, Park WC, Tebbit CL, Kumari NVA, O'Leary PJ. Predicting baseline laparoscopic surgery skills. *Surg Endosc* 2005;19: 101-103.
22. Madan AK, Frantzides CT, Sasso L. Laparoscopic baseline ability assessment by virtual reality. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2005;15: 13-17.
23. Madan AK, Frantzides CT, Tebbit CL, Park WC, Kumari NVA, Shervin N. Evaluation of specialized laparoscopic suturing and tying devices. *JLS* 2004;8: 191-3.
24. Madan AK, Frantzides CT, Tebbit CL, Quiros RM. Participant_s opinions of laparoscopic trainers during basic laparoscopic training courses. *Am J Surg* 2005;189: 758-61.

25. Madan AK, Frantzides CT, Tebbit CL, Shervin N, Quiros R. Self-reported versus observed scores in laparoscopic skills training. *Surg Endosc* 2005;19: 670–2.
26. Martin JA, Regehr G, Reznick R, MacRae H, Murnaghan J, Hutchison C, Brown M. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg* 1997;84: 273–8.
27. Meilahn JE. The need for improving laparoscopic suturing and knot-tying. *J Laparoendosc Surg*. 1992;2: 267.
28. Mori T, Hatano N, Maruyama S, Atomi Y. Significance of “hands-on training” in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 1998;12: 256–60.
29. Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004;18: 485–94.
30. Nathanson LK, Nathanson PK, Cushieri AL. Safety of vessel ligation in laparoscopic surgery. *Endoscopy* 1991;23: 206–209.
31. Pare A (1510–1590 A.D.). The apologies and treatise of Ambroise Pare containing the voyager made into divers places with many of his writings upon surgery. Edited by Keynes G, (ed). Galcion Educational Books, London. 1951.
32. Pearson AM, Gallagher AG, Rosser JC, Satava RM. Evaluation of structured and quantitative training methods for teaching intracorporeal knot tying. *Surg Endosc* 2002;16: 130–137.
33. Pennings JL, Kenyon T, Swanstrom L. The knit stitch. An improved method of laparoscopic knot tying. *Surg Endosc* 1995;9: 537–540.
34. Peters JH, Fried GM, Swanstrom LL, Soper NJ, Sillin LF, Schirmer B, Hoffman K. Development and validation of a comprehensive program of education and assessment of the basic fundamentals of laparoscopic surgery. *Surgery* 2004;135: 21–7.
35. Pietrafitta JJ. A technique of laparoscopic knot tying. *J Laparoendosc Surg* 1992;2: 273–5.
36. Reznick R, Regehr G, MacRae H, Martin J, McCulloch W. Testing technical skills via an innovative “bench station” examination. *Am J Surg* 1997;173: 226–30.
37. Roeder H. Die Technik der Mandelgesundungs bestrebungen. *Artzl Rundschau Munchen* 1918;57: 169–71.
38. Rosser JC, Murayama M, Gabriel NH. Minimally invasive surgical training solutions for the twenty-first century. *Surg Clin North Am* 2000;80: 1607–24.
39. Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Skill acquisition and assessment for laparoscopic surgery. *Arch Surg* 1997;132: 200–204.
40. Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Objective evaluation of a laparoscopic surgical skill program for residents and senior surgeons. *Arch Surg* 1998;133: 657–61.
41. Scott DJ, Bergen PC, RegeRV, LaycockR, Tesfay ST, Valentine RJ, Euhus DM, Jeyarajah DR, Thompson WM, Jones DB. Laparoscopic training on bench models: better and most cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg* 2000;191: 272–83.
42. Sedlack JD, Williams VM, DeSimone J, Page D, Ghosh BC. Laparoscopic knot security. *Surg Laparosc Endosc* 1996;6:144–6.
43. Semm K. Operative Manual for Endoscopic Abdominal Surgery. Year Book Medical Publishers,, Chicago. 1987.
44. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O_Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, Satava RM. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, doubleblinded study. *Ann Surg* 2002;236: 458–64.
45. Sharpe LA. A new device and method for extracorporeal knot tying in laparoscopic surgery. *J Gynecol Surg* 1994;10: 27–31.
46. Swain CP, Kadiramanathan SS, Gong F, Lal KC, Ratani RS, Brown GJ, Mills TN. Knot tying at flexible endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1994;40: 722–9.
47. Szold A. A novel technique for simple laparoscopic extracorporeal knot tying. *J Am Coll Surg* 1997;184: 523–4.
48. Tarn, WW. Alexander the Great, vol II: Sources and Studies. Cambridge, 1948;262.
49. Tera H, Aberg C. Tensile strength of twelve types of knot employed in surgery, using different suture materials. *Acta Chir Scand* 1976;142: 1–7.
50. Youngblood PL, Srivastava S, Curet M, Heinrichs WL, Dev P, Wren SM. Comparison of training on two laparoscopic simulators and assessment of skills transfer to surgical performance. *J Am Coll Surg* 2005;200: 546–51. 213.
51. Zimmer CA, Thacker JG, Powell DM, Bellian KT, Decker DG, Rodeheaver GT, Edlich RF. Influence of knot configuration and tying technique on the mechanical performance of sutures. *J Emerg Med* 1997;9: 107–13.

Cirugía Laparoscópica Mano Asistida

En la cirugía laparoscópica mano asistida, el cirujano puede insertar su mano a través de una pequeña incisión mediante una manga especial presurizada. El cirujano realiza una pequeña incisión en el abdomen e inserta su mano en la cavidad abdominal del paciente (Figuras 9.1 y 9.2).

La cirugía laparoscópica mano – asistida (HALS) permite la introducción de la mano no dominante del cirujano en la cavidad peritoneal sin la pérdida del neumo peritoneo. El uso de las técnicas mano asistida en casos difíciles, facilita el procedimiento quirúrgico y ofrece una alternativa interesante para la técnica puramente laparoscópica.

La cirugía laparoscópica mano asistida permite la reducción en el número de trocares comparado a la técnica puramente laparoscópica. La correcta colocación del mecanismo mano asistida es uno de los principios fundamentales de HALS. El sistema mano asistida nunca debe colocarse directamente

sobre el campo operatorio. De acuerdo con el principio de triangulación, el sistema mano asistida es idealmente colocado en la misma posición que el trocar operatorio no dominante en la cirugía laparoscópica pura (Figura 9.3).

La mano es ideal para la percepción sensorial y para guiar los instrumentos quirúrgicos. Los cirujanos pueden manipular con su otra mano mientras observan el procedimiento en el monitor. Con ambas manos y los instrumentos laparoscópicos haciendo su trabajo, el cirujano puede controlar la operación y sentir la profundidad de la sensación de toque que no puede ganarse a través de los lentes de la cámara. Los órganos grandes pueden ser removidos intactos, haciendo posible la evaluación del cáncer. La técnica mano asistida es considerada mejor para los cirujanos que están todavía en la fase de aprendizaje de las técnicas laparoscópicas.



Figura. 9.1: Opciones anteriores al cirujano laparoscópico.

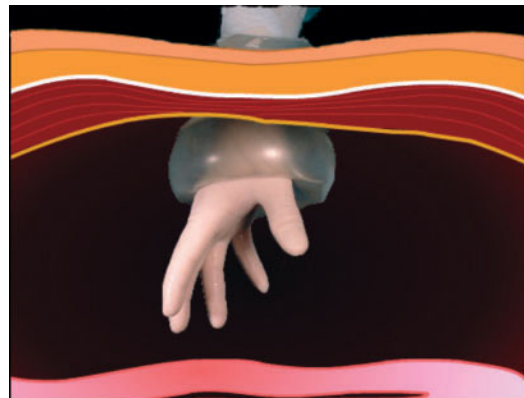


Figura. 9.2: Posicionamiento a través de la pared abdominal.

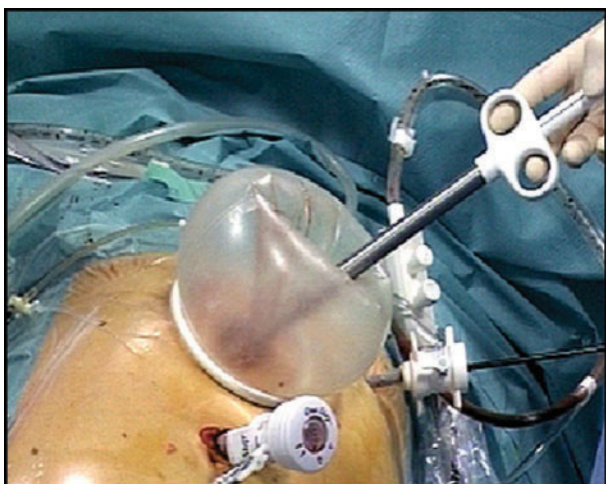


Figura 9.3: Introducción de instrumentos.

La cirugía laparoscópica mano asistida consiste en la utilización de la mano no dominante dentro de la cavidad abdominal junto con los instrumentos laparoscópicos en la mano dominante del cirujano.

La introducción de la mano del cirujano mediante el sistema mano asistida permite la sensación táctil y complementa la información obtenida visualmente. La cirugía laparoscópica mano asistida facilita grandemente la movilización de los órganos y ayuda a la identificación de los planos de disección correctos minimizando las fugas y la pérdida sanguínea. HALS ofrece grandes ventajas durante el procedimiento resultando en ganancia de tiempo significativo. Esto es especialmente cierto en los pacientes obesos como también en los casos de significantes adherencias abdominales (Figura 9.4).

El tamaño de la incisión para la colocación de la cánula manual está determinado por el tamaño del guante del cirujano. Un retractor – pro tractor, que es un cilindro plástico con un anillo maleable en cada borde es luego introducido en la cavidad abdominal a través de la incisión. Esto provee un sello para la herida en la piel en el borde peritoneal y en el borde de la piel y mantiene la incisión abierta y también protegida contra las contaminaciones por bacterias y células malignas. La manga neumática es ajustada y manipulada para lograr el mejor ángulo posible para el brazo del cirujano durante la disección. Los empaques adhesivos son removidos y los rebordes son asegurados a la piel. Una válvula de una vía localizada en la luz de la manga previene el gas de escaparse del abdomen (Figura 9.5).

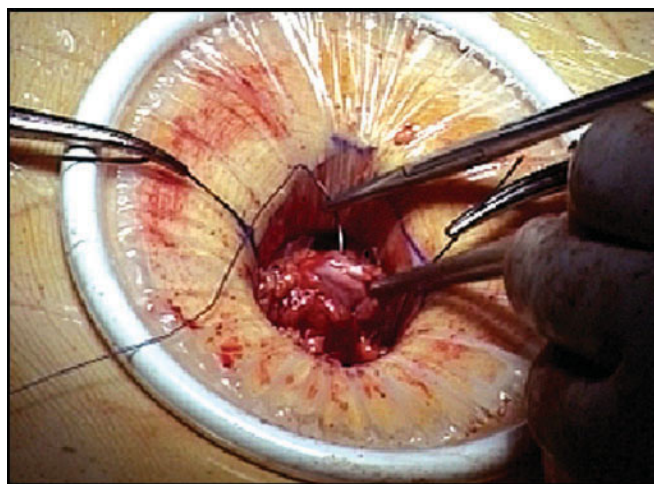


Figura 9.4: Trabajo a través del puerto.

Una cubierta adicional es colocada en el brazo del cirujano cual es impermeable al gas. La manga neumática es introducida y asegurada al brazo del cirujano mediante la utilización de bandas de Velcro que previenen que el gas se escape. La mano luego es colocada a través de la cánula manual en el abdomen. Procedimientos abiertos, laparoscópicos y mediante HALS son comparados en la Tabla 9.1.

La cirugía laparoscópica mano asistida (HALS) es la utilización de la mano no dominante a través de un portal manual. Es una herramienta muy importante junto a otros instrumentos laparoscópicos. El portal de la mano será ajustado mediante una incisión de mini laparotomía, logrando mantener el gas y el procedimiento operatorio a través de toda la cirugía.



Tabla 9.1: Comparación de HALS, Procedimiento Abierto y Laparoscópico

Características	HALS	Abierta	Laparoscópica
Retroalimentación táctil	Si(+++)	Si(++++)	No
Acceso mínimo	Si(+)	No	Si(++++)
Coordinación mano-ojo	Fácil(+)	Fácil(++++)	Difícil
Remoción de tejidos	Fácil(++)	Fácil(++++)	Difícil
Recuperación postoperatoria	Rápida(++)	lenta	Rápida(++++)
Tiempo quirúrgico	Mayor(+)	Menor	Mayor(++++)
Entorno interior	Si	No	Si(++++)
Cirugía de Cáncer	Si(++++)	Si(++++)	No
Cosmética	Si(++)	No	Si(++++)

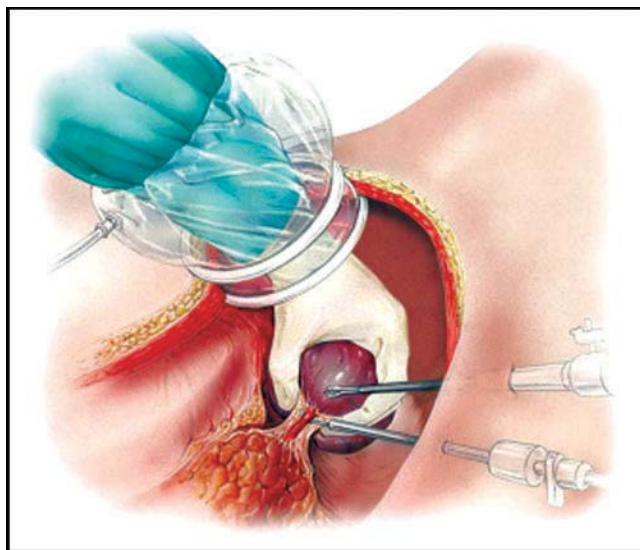


Figura. 9.5: HALS

La indicación más importante del HALS es en procedimientos quirúrgicos laparoscópicos complejos y avanzados.

Mediante el uso del HALS se pueden realizar procedimientos simples y procedimientos complejos.

Desventajas totales de las cirugías laparoscópicas:

- Pérdida directa de la sensación táctil.
- Dificultad en la coordinación mano ojo.
- Muchos cambios de instrumentos.
- Tasa de conversión en procedimientos abdominales complejos.

“El portal manual” permite al cirujano la habilidad de insertar la mano dentro del paciente ganando una sensación táctil durante el procedimiento laparoscópico. Esto es una gran avance sobre las técnicas anteriores que evitaban que el cirujano ganara información a través de la sensación táctil. Comercialmente disponible y a la fecha y aprobado por la FDA están Dexterity Device Intromit, Hand Port y Omni Port. El portal Omni ha sido estudiado intensamente en la universidad de Europa, al igual que en la Universidad Dundee y ha sido aplicado en la técnica de reparación en aneurismas aórticos abdominales en Alemania y en Estados Unidos. Una burbuja de acceso para el neumo es una de las grandes ventajas realizadas por Cuschieri y Shapiro permitiendo un acceso visual completo con la mano dentro y el neumo peritoneo seguramente mantenido.

Sistemas Portales para la Mano

Sistemas conectados al abdomen mediante sujetadores adhesivos:

- DEXTERITY (Compañía Roswell, GA, Estados Unidos)
- INTROMIT (Medtech, Dublín Irlanda).

Principio de Besar el Balón

Sistemas portales de mano (Smith – Nephew / Plc, Inglaterra).

Sistemas de una sola pieza:

- Lap Disc (Hakko Medical, Japón).
- Portal OMNI (Conceptos quirúrgicos avanzados, Irlanda).

El IntroMit es un sistema de una sola pieza que requiere de un adhesivo para asegurarse a la pared del cuerpo. No se requiere de sistema de manga y el sistema puede colocarse sin neumo peritoneo.

En el sistema HandPort (portal de mano), el cirujano debe utilizar una manga que se pega a una base inflable del sistema. La inserción y remoción de esta mano del abdomen requiere de la remoción de la manga del sistema causando una inmediata pérdida de neumo peritoneo.

El portal de gel (Gel Port) es un sistema de 3 piezas que utiliza una hoja protectora de vida (el anillo interno), un retractor de la herida (el anillo externo) y un gel sellador que se fija al retractor de la herida. El sello que es creado mantiene el neumo peritoneo inclusive sin la inserción de la manga quirúrgica. La remoción de la mano del cirujano en la cavidad abdominal no causa pérdida del neumo peritoneo. Más aún el sello de gel puede ser perforado por un trocar o un instrumento o accesorio mientras se mantiene el sello en el sitio de función. El área de gran superficie de este sistema requiere una adecuada área de aplicación en la pared del cuerpo y no es ideal para incisiones en cuadrantes inferiores en pequeños pacientes.

Sin embargo, un beneficio único de este sistema es que permite la incisión de instrumentos a través de un sello de gel inclusive mientras la mano está insertada dentro del abdomen. El portal OMNI es un

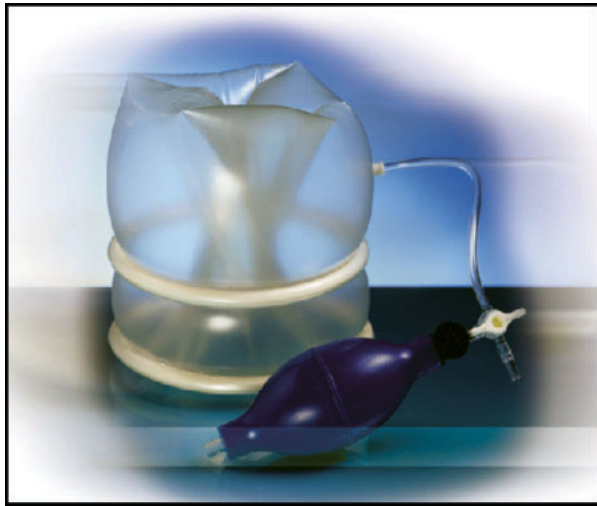
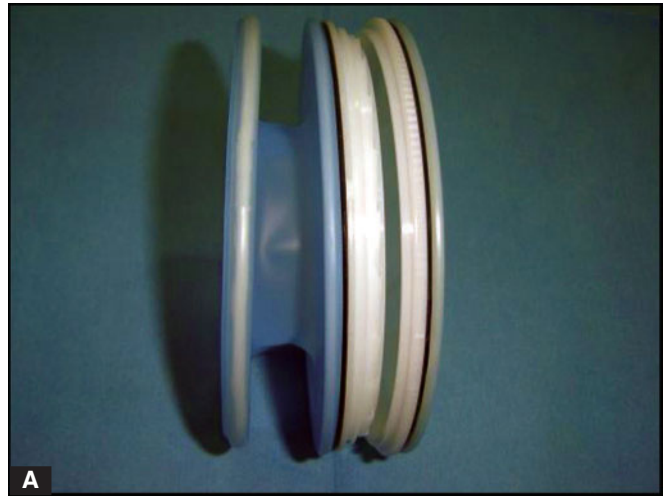


Figura. 9.6: Omni port inflado.



Figura. 9.7: Omni port desinflado



A



B

Figuras 9.9 A y B: LapDisc

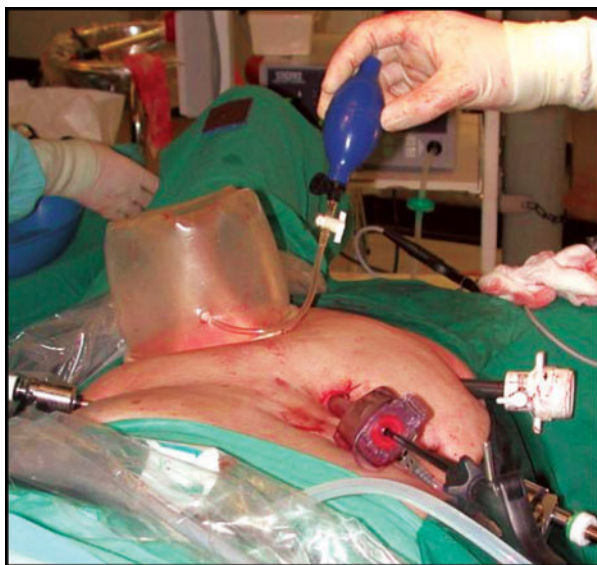


Figura. 9.8: HALS con Omniport

sistema inflado mediante el cual el cirujano puede remover rápidamente y reinsertar la mano sin la pérdida del neumo peritoneo, este sistema puede ser insuflado para mantener el neumo peritoneo sin la mano insertada permitiendo un trocar accesorio y un instrumento para ser insertado a través de este sistema (Figuras 9.6 – 9.8).

El Lapdisc consiste de anillos internos y medios conectados por una membrana de silicona a través de la pared abdominal. Un tercer anillo, el más externo rota sobre la mitad del anillo y actúa como un iris que aprieta el sello del sistema alrededor del brazo del cirujano. No existen piezas que ensamblar con este sistema y la inserción es rápida y simple.

Figura 9.5 HALS

Este sistema tiene el diámetro más pequeño (12 centímetros) y puede ser colocado en la mayoría de las paredes abdominales sin la interferencia con la colocaciones de los trocares adyacentes (Figura 9.9 A y B).

Portales Omni

El portal OMNI es el sistema preferido debido a:

- Sencillo
- Componentes Simples
- Fácil de Insertar
- Confortable
- Un sello neumático eficiente

Indicaciones para Hals

La cirugía laparoscópica mano asistida es una adición a la cirugía de acceso mínimo. Muchas operaciones quirúrgicas desde las más sencillas a las más complicadas son facilitadas por la introducción de la mano en la arena laparoscópica. Es este el propósito designado para ayudar al cirujano en las operaciones complejas intra-abdominales realizadas en la laparoscopia total. Esto estimula a muchos cirujanos vasculares a través del mundo de reintroducir esto en la reparación de complejos y difíciles procedimientos abdominales.

Nefrectomía, esplenectomía; las cirugías colorrectales son realizadas muy bien con las técnicas mano asistidas.

Ventajas de Hals

1. Restaurar la sensación táctil.
2. Preserva la idea principal de la cirugía de mínimo acceso (MAS).
3. Utiliza una mini laparotomía o un portal para la colocación de la manga.
4. Reduce la tasa de conversión en la laparoscopia total.
5. Asegura la seguridad y la eficiencia permitiendo la finalización de la operación con una mano dentro.
6. Mantiene la presión intra abdominal para facilitar una mejor visualización y magnificación del telescopio laparoscópico.
7. Mejora la curva de aprendizaje para cirujanos inexpertos.
8. Permite reducir la relación costo beneficio.

Limitaciones del HALS

Las limitaciones pueden ser resumidas como:

1. Fatiga.
2. Posible fallo en la retro alimentación táctil a través de procedimientos largos y complejos.
3. Menor restricción ergonómica debido al espacio estrecho de la mano con los instrumentos.
4. No muy bien aceptada por el paciente y los cirujanos, debido que realmente es una mini laparotomía.
5. Cosméticamente inferior que la cirugía laparoscópica total.

Sistema de acceso manual con el Lap Disc

La información de este producto esencial no incluye toda la información necesaria para la selección y uso de este sistema.

Indicaciones

- El mecanismo de acceso de mano utilizando el Lap Disc esta intencionado proveer una extensión extra corpórea del neumo peritoneo y del acceso abdominal del cirujano durante la cirugía laparoscópica.
- El Lap Disc está indicado para el de uso de procedimientos laparoscópicos cuando la mano del cirujano pueda facilitar el procedimiento y para la extracción de grandes especímenes.
- El Lap Disc tiene aplicación en cirugía colo-rectal, urológicas y procedimientos quirúrgicos generales. Las indicaciones para su uso incluyen procedimientos específicos que caen dentro de estas amplias categorías.

Contraindicaciones no conocidas.

Advertencias y Precauciones

Generales

- Los procedimientos mínimamente invasivos deben realizarse solamente por personas que tienen un entrenamiento adecuado y estén familiarizado con las técnicas mínimamente invasivas incluyendo la laparoscopia mano asistida y los procedimientos quirúrgicos abiertos. Consulte la literatura médica de acuerdo a las técnicas, complicaciones y riesgos

antes de realizar cualquier procedimiento mínimamente invasivo.

- Los instrumentos mínimamente invasivos pueden variar de una empresa manufacturera a otra. Cuando los instrumentos mínimamente invasivos y accesorios de diferentes fabricantes son utilizados juntos en un procedimiento hay que verificar la compatibilidad de éstos antes de iniciar el procedimiento.
- Teniendo los principios y técnicas desarrolladas en el laser, electro cirugía y los procedimientos ultrasónicos es esencial evitar el shock y los riesgos de quemaduras en ambos, el paciente y el personal médico y los daños de aparatos y otros instrumentos médicos. Hay que estar seguro que el aislamiento eléctrico o la tierra no están comprometidos. No sumerja los instrumentos electro-quirúrgicos en líquidos al menos que sean diseñados y etiquetados para ser sumergidos.

LD111

- Este aparato no debe ser utilizado en pacientes con una pared abdominal más gruesa que 5 centímetros o incisiones menores de 5 centímetros de longitud.
- No utilizar este sistema cuando la longitud de la incisión sea mayor de 9 centímetros ya que las pérdidas del neumo peritoneo puede ocurrir.

LD112

- Este aparato debe ser utilizados en pacientes con un grosor de la pared abdominal mayor de 5 centímetros y menor o igual a 9 centímetros.
- No utilizar este aparato cuando la longitud de la incisión sea mayor de 9 centímetros ya que la pérdida del neumo peritoneo puede ocurrir.
- Si el neumo peritoneo ocurre:
 1. Cierre completamente la válvula iris.
 2. Coloque una gasa por debajo del Lap Disc entre el anillo inferior y la fascia para parar el escape de aire.
- No permita que instrumentos cortantes como los fórceps, estén en contacto con las mangas de caucho de silicona ya que punciones o desgarros pueden ocurrir.

- No deje instrumentos quirúrgicos sobre el Lap Disc o permita que metales o instrumentos quirúrgicos afilados estén en contacto con el Lap Disc ya que pueden debilitar o dañar las membranas flexibles de siliconas.
- Lubricantes solubles en agua, y estériles deben aplicarse al dorso de la manga enguantada antes de la inserción a través del Lap Disc. Manos no lubricadas pueden causar significativa fricción y desgarrar el sistema.
- No remueva la mano con la válvula de iris cerrada ya que puede desgarrarse el sistema.
- No apriete demasiado la válvula del iris.
- Tenga cuidado cuando abre la válvula del iris cuando el abdomen este insuflado ya que pérdidas rápidas del neumo peritoneo pueden ocurrir.
- Luego de remover los instrumentos, inspeccione el sitio por hemostasia, si la hemostasia no adecuada, técnicas apropiadas deben ser utilizadas para lograrla.
- Los instrumentos o materiales colocados en contacto con los fluidos del cuerpo requerirán manejo especial para prevenir la contaminación biológica.
- Elimine, todos los instrumentos abiertos ya sean usados o no utilizados. No re esterilice los instrumentos. La re-esterilización puede comprometer la integridad del sistema que puede resultar en una lesión no intencionada.

Futuro Prospectivo de Hals

Existen limitaciones específicas y generales en espera de estudios prospectivos randomizados, multicéntricos en orden de comparar el HALS en varios procedimientos mayores intra abdominales en comparación con la cirugía abierta tradicional (Figura 9.10).

Cirugía Colorectal y HALS

HALS puede ser utilizado para todas las cirugías abdominales complejas como:

- Esplenectomía.
- Nefrectomía.
- Cirugía de obesidad mórbida.
- Pancreatectomía
- Funduplicatutatura de Nissen.
- Esofaguectomía.
- Rectopexia.



Figura. 9.10: Hemicolectomía con HALS.

- Reparación de aneurisma de la aorta abdominal.
La técnica HALS es mucho más fácil que la laparoscopia total en procedimientos abdominales avanzados. Pueden ayudar al cirujano laparoscópico principiante en las prácticas de cirugía mayores.

BIBLIOGRAFIA

1. Antonetti MC, Killelea B, Orlando R III. Hand-assisted laparoscopic liver surgery. *Arch Surg.* 2002;137:407-11.
2. Ballaux KE, Himpens JM, Leman G, Van den Bossche MR. Hand-assisted laparoscopic splenectomy for hydatid cyst. *Surg Endosc.* 1997;11:942-3.
3. Bemelman WA, Ringers J, Meijer DW, de Wit CW, Bannenberg JJ. Laparoscopic-assisted colectomy with the dexterity pneumo sleeve. *Dis Colon Rectum.* 1996; 39: S59-S61.
4. Bemelman WA, Witt L, Busch OR, Gouma DJ. Hand-assisted laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc.* 2000;14:997-8.
5. Bleier JI, Krupnick AS, Kreisel D, Song HK, Rosato EF, Williams NN. Hand-assisted laparoscopic vertical banded gastroplasty: early results. *Surg Endosc.* 2000;14:902-7.
6. Boland JP, Kuminsky RE, Tiley EH. Laparoscopic mini-laparotomy with manipulation: the middle path. *Minimal Invasive Surg.* 1993;2:63-67.
7. Cuschieri A, Shapiro S. Extracorporeal pneumoperitoneum access bubble for endoscopic surgery. *Am J Surg.* 1995;170:391-4.
8. Cuschieri A. Laparoscopic hand-assisted surgery for hepatic and pancreatic disease. *Surg Endosc.* 2000;14:991-996. 2001;8:104-13.
9. Cuschieri A. Whither minimal access surgery: tribulations and expectations. *Am J Surg.* 1995;169:9-19.
10. Darzi A. Hand-assisted laparoscopic colorectal surgery. *Semin Laparosc Surg.* 2001;8:153-160.
11. Darzi A. Hand-assisted laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc.* 2000; 14:999-1004.
12. DeMaria EJ, Schweitzer MA, Kellum JM, Meador J, Wolfe L, Sugerman HJ. Hand-assisted laparoscopic gastric bypass does not improve outcome and increases costs when compared to open gastric bypass for the surgical treatment of obesity. *Surg Endosc.* 2002;16:1452-5.
13. Dunn, DC. Digitally assisted laparoscopic surgery [letter]. *Br J Surg.* 1994;81: 474.
14. Eijsbouts QA, de Haan J, Berends F, Sietses C, Cuesta MA. Laparoscopic elective treatment of diverticular disease: a comparison between laparoscopic-assisted and resection-facilitated techniques. *Surg Endosc.* 2000;14:726-30.
15. Fadden PT, Nakada SY. Hand-assisted laparoscopic renal surgery. *Urol Clin North Am.* 2001;28:167-76.
16. Fong Y, Jarnagin W, Conlon K, DeMatteo R, Dougherty E, Blumgart LH. Hand-assisted laparoscopic liver resection: lessons from an initial experience. *Arch Surg.* 2000;135: 854-9.
17. Gagner M, Gentileschi P. Hand-assisted laparoscopic pancreatic resection. *Semin Laparosc Surg.* 2001;8:114-25.
18. Gerhart CD. Hand-assisted laparoscopic transhiatal esophagectomy using the dexterity pneumo sleeve. *J Soc Laparosc Surg.* 1998;2:295-8.
19. Gerhart CD. Hand-assisted laparoscopic vertical banded gastroplasty: report of a series. *Arch Surg.* 2000;135:795-8.
20. Gill IS. Hand-assisted laparoscopy: con. *Urology.* 2001;58:313-17.
21. Glasgow RE, Swanstrom LL. Hand-assisted gastroesophageal surgery. *Semin Laparosc Surg.* 2001;8:135-44.
22. Gorey TF, Bonadio F. Laparoscopic assisted surgery. *Semin Laparosc Surg.* 1997; 4:102-9.
23. Gorey TF, O'Riordain MG, Tierney S, Buckley D, Fitzpatrick JM. Laparoscopic-assisted rectopexy using a novel hand-access port. *J Laparoendosc Surg.* 1996; 6:325-28.
24. Gorey TF, O'Riordain MG, Tierney S, et al. Laparoscopic-assisted rectopexy using a novel hand-access port. *J Laparoendosc Surg.* 1996;6:325-28.
25. Gorey TF, Tierney S, Buckley D, et al. Video-assisted Nissen's fundoplication using a hand access port. *Minimal Invasive Ther.* 1996;5:364-6.
26. Gorey TF, Tierney S, O'Riordain MG, et al. Combined hand-access with laparoscopic pneumoperitoneum in intraperitoneal adhesiolysis. *Ir J Med Sci.* 1996; 165:297-8.
27. Gossot D, Meijer D, Bannenberg J, de Witt L, Jakimowicz J. La splénectomie laparoscopique revisitée. *Ann Chir.* 1995;49:487-9.
28. HALS Study Group. Hand-assisted laparoscopic surgery vs standard laparoscopic surgery for colorectal disease. *Surg Endosc.* 2000;14:896-901.
29. Hanna GB, Elamass M, Cuschieri A. Ergonomics of hand-assisted laparoscopic surgery. *Semin Laparosc Surg.* 2001;8:92-5.

30. Hellman P, Arvidsson D, Rastad J. HandPort-assisted laparoscopic splenectomy in massive splenomegaly. *Surg Endosc.* 2000;14:1177-79.
31. Ichiara T, Nagahata Y, Nomura H, et al. Laparoscopic lower anterior resection is equivalent to laparotomy for lower rectal cancer at the distal line of resection. *Am J Surg.* 2000;179:87-8.
32. Ichihara T, Nagahata Y, Nomura H, et al. Laparoscopic lower anterior resection is equivalent to laparotomy for lower rectal cancer at the distal line of resection. *Am J Surg.* 2000;179:97-8.
33. Iwase K, Higaki J, Yoon HE, et al. Hand-assisted laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2001;11:53-6.
34. Jakimowicz, JJ. Will advanced laparoscopic surgery go hand-assisted? *Surg Endosc.* 2000;14:881-82.
35. Katkhouda N, Lord RV. Once more, with feeling: handoscopy or the rediscovery of the virtues of the surgeon's hand. *Surg Endosc.* 2000;14:985-6.
36. Katkhouda N, Mason RJ, Mavor E, et al. Laparoscopic finger-assisted technique (fingerscopy) for treatment of complicated appendicitis. *J Am Coll Surg.* 1999;189:131-3.
37. Kawano T, Iwai T. Hand-assisted thoracoscopic esophagectomy using a new supportive approach. *Surg Endosc.* In press.
38. Kercher KW, Matthews BD, Walsh RM, Sing RF, Backus CL, Heniford BT. Laparoscopic splenectomy for massive splenomegaly. *Am J Surg.* 2002;183:192-6.
39. Kevin MS. Hand-assisted laparoscopic surgery—HALS. *J Soc Laparos Surg.* 2001;5:101-3.
40. Kim HB, Gregor MB, Boley SJ, Kleinhaus S. Digitally assisted laparoscopic drainage of multiple intra-abdominal abscesses. *J Laparoendosc Surg.* 1993;3:477-9.
41. Klingler PJ, Smith SL, Abendstein BJ, Hinder RA. Hand-assisted laparoscopic splenectomy for isolated splenic metastasis from an ovarian carcinoma: a case report with review of the literature. *Surg Laparosc Endosc.* 1998;8:49-4.
42. Klingler PJ, Hinder RA, Menke DM, Smith SL. Hand-assisted laparoscopic distal pancreatectomy for pancreatic cystadenoma. *Surg Laparosc Endosc.* 1998; 8:180-4.
43. Kusminsky RE, Tiley EH, Lucente FC, Boland JP. Laparoscopic staging laparotomy with intra-abdominal manipulation. *Surg Laparosc Endosc.* 1994;4:103-5.
44. Kurian NS, Patterson R, Andrei VE, Edye MB. Hand-assisted laparoscopic surgery: an emerging technique. *Surg Endosc.* 2001;15:1277-81.
45. Kurokawa T, Inagaki H, Sakamoto J, Nonami T. Hand-assisted laparoscopic anatomical left lobectomy using hemihepatic vascular control technique. *Surg Endosc.* 2002;15:300.
46. Kurokawa T, Inagaki H, Sakamoto J, Nonami T. Hand-assisted laparoscopic anatomical right lobectomy using hemihepatic vascular control technique. *Surg Endosc.* In press.
47. Kusminsky RE, Boland JP, Tiley EH, Deluca JA. Hand-assisted laparoscopic splenectomy. *Surg Laparosc Endosc.* 1995;5:463-7.
48. Kusminsky RE, Boland JP, Tiley EH. Hand-assisted laparoscopic surgery [letter]. *Dis Colon Rectum.* 1996;39:111.
49. Litwin DE, Darzi A, Jakimowicz J, et al. Hand-assisted laparoscopic surgery (HALS) with the HandPort system: initial experience with 68 patients. *Ann Surg.* 2000;231:715-23.
50. Lucarini L, Galleano R, Lombezzi R, Ippoliti M, Ajraldi G. Laparoscopic-assisted Hartmann's reversal with the Dexterity Pneumo Sleeve. *Dis Colon Rectum.* 2000;43:1164-7.
51. Machi J, Oishi AJ, Mossing AJ, Furumoto NL, Oishi RH. Hand-assisted laparoscopic ultrasound-guided radiofrequency thermal ablation of liver tumors: a technical report. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2002;12:160-4.
52. Meijer DW, Gossot D, Jakimowicz JJ, De Wit LT, Bannenberg JJ, Gouma DJ. Splenectomy revised: manually assisted splenectomy with the dexterity device—a feasibility study in 22 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1999;9:507-510.
53. Meijer, DW, Bannenberg, JJJ, Jakimowicz, JJ. Hand-assisted laparoscopic surgery: an overview. *Surg Endosc.* 2000;14:891-5.
54. Memon MA, Fitzgibbons RJ. Hand-assisted laparoscopic surgery (HALS): a useful technique for complex laparoscopic abdominal procedures. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1998;8:143-50.
55. Miura Y, Mitsuta H, Yoshihara T, Ohshiro Y, Okajima M, Asahara T. Dohi Gasless hand-assisted laparoscopic surgery for colorectal cancer: an option for poor cardiopulmonary reserve. *Dis Colon Rectum.* 2001;44:896-8.
56. Mooney MJ, Elliott PL, Galapon DB, James LK, Lilac LJ, O'Reilly MJ. Hand-assisted laparoscopic sigmoidectomy for diverticulitis. *Dis Colon Rectum.* 1998; 41:630-5.
57. Naitoh T, Gagner M, Garcia-Ruiz A, Heniford BT, Ise H, Matsuno S. Hand-assisted laparoscopic digestive surgery provides safety and tactile sensation for malignancy or obesity. *Surg Endosc.* 1999;13:157-160.
58. Naitoh T, Gagner M. Laparoscopically assisted gastric surgery using the Dexterity Pneumo Sleeve. *Surg Endosc.* 1997;11:830-33.
59. Neufang T, Post S, Markus P, Becker H. Manually assisted laparoscopic surgery—realistic evolution of the minimally invasive therapy concept? Initial experiences with the "Endohand." *Chirurg.* 1996;67:952-8.
60. O'Reilly MJ, Saye WB, Mullins SG, Pinto SE, Falkner PT. Technique of hand-assisted laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Surg.* 1996;6:239-44.
61. Ohki J, Nagai H, Hyodo M, Nagashima T. Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy with abdominal wall-lift method. *Surg Endosc.* 1999;13:1148-50.
62. Ou H. Laparoscopic-assisted mini-laparotomy with colectomy. *Dis Colon Rectum.* 1995;38:324-6.
63. Pelosi MA, Pelosi MA III, Eim J. Hand-assisted laparoscopy for megamymectomy: a case report. *J Reprod Med.* 2000;45:519-5.

64. Pelosi MA, Pelosi MA III, Eim J. Hand-assisted laparoscopy for pelvic malignancy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2000;10:143-50.
65. Pelosi MA, Pelosi MA III, Villalona E. Hand-assisted laparoscopic cholecystectomy at cesarean section. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1999;6:491-5.
66. Pietrabissa A, Boggi U, Moretto C, Ghilli M, Mosca F. Laparoscopic and hand-assisted laparoscopic live donor nephrectomy. *Semin Laparosc Surg*. 2001;8: 161-7.
67. Pietrabissa A, Dario P, Ferrari M, Stefanini C, Menciasci A, Moretto C, Mosca F. Grasping and dissecting instrument for hand-assisted laparoscopic surgery. *Surg Endosc*. 2002;16:1332-5.
68. Pietrabissa A, Moretto C, Carobbi A, Boggi U, Ghilli M, Mosca F. Hand-assisted laparoscopic low anterior resection: initial experience with a new procedure. *Surg Endosc*. 2002;16:431-5.
69. Posner MC, Alverdy J. Hand-assisted laparoscopic surgery for cancer. *Cancer J*. 2002;8:144-53.
70. Ren CJ, Salky B, Reiner M. Hand-assisted laparoscopic splenectomy for ruptured spleen. *Surg Endosc*. 2001;15:324.
71. Romanelli JR, Kelly JJ, Litwin DE. Hand-assisted laparoscopic surgery in the United States: an overview. *Semin Laparosc Surg*. 2001;8:96-103.
72. Romanelli JR, Litwin DE. Hand-assisted laparoscopic surgery: problems in general surgery. *Probl Gen Surg*. 2001;18:45-51.
73. Rudich SM, Marcovich R, Magee JC, et al. Hand-assisted laparoscopic donor nephrectomy: comparable donor/recipient outcomes, costs, and decreased convalescence as compared to open donor nephrectomy. *Transplant Proc*. 2001; 33:1106-7.
74. Ruiz-Deya G, Cheng S, Palmer E, Thomas R, Slakey D. Open donor, laparoscopic donor and hand-assisted laparoscopic donor nephrectomy: a comparison of outcomes. *J Urol*. 2001;166:1270-4.
75. Schweitzer MA, Broderick TJ, Demaria EJ, Sugerma HJ. Laparoscopically assisted Roux-en-Y gastric bypass. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 1999; 9:449-53.
76. Scoggin SD, Frazee RC, Snyder SK, et al. Laparoscopic-assisted bowel surgery. *Dis Colon Rectum*. 1993;36:747-50.
77. Scott HJ, Darzi A. Tactile feedback in laparoscopic colonic surgery. *Br J Surg*. 1997;84:1004-5.
78. Shinchi H, Takao S, Noma H, Mataka Y, Iino S, Aikou T. Hand-assisted laparoscopic distal pancreatectomy with minilaparotomy for distal pancreatic cystadenoma. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2001;11:139-43.
79. Sjoerdsma W, Meijer DW, Jansen A, den Boer KT, Grimbergen CA. Comparison of efficiencies of three techniques for colon surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2000;10:47-53.
80. Southern Surgeons' Club Study Group. Handoscopic surgery: a prospective multicenter trial of a minimally invasive technique for complex abdominal surgery. *Arch Surg*. 1999;134:477-85.
81. Stifelman M, Nieder AM. Prospective comparison of hand-assisted laparoscopic devices. *Urology*. 2002;59:668-72.
82. Sundbom M, Gustavsson S. Hand assisted laparoscopic bariatric surgery. *Semin Laparosc Surg*. 2001;8:145-52.
83. Sundbom M, Gustavsson S. Hand-assisted laparoscopic roux-en-Y gastric bypass: early results. *Obes Surg*. 2000;10:420-27.
84. Tanimura S, Higashino M, Fukunaga Y, Osugi H. Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy with regional lymph node dissection for gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2001;11:155-60.
85. Targarona EM, Balague C, Cerda n G, et al. Hand-assisted laparoscopic splenectomy (HALS) in cases of splenomegaly: a comparative analysis with conventional laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc*. 2002;16:426-30.
86. Targarona EM, Balague C, Trias M. Hand-assisted laparoscopic splenectomy. *Semin Laparosc Surg*. 2001;8:126-34.
87. Targarona EM, Gracia E, Mart1 nez- Bru C, et al. Prospective, randomized trial comparing conventional laparoscopic colectomy with hand-assisted laparoscopic colectomy: applicability, immediate clinical outcome, inflammatory response and cost. *Surg Endosc*. 2002;16:234-9.
88. Targarona, EM, Balague, C. Trias, M. Laparoscopic splenectomy for splenomegaly. *Probl Gen Surg*. 2002;19:58-64.
89. Van de Walle P, Blomme Y, Van Outrye L. Hand-assisted staging laparoscopy for suspected malignancies of the pancreas. *Acta Chir Belg*. 2002;102:183-6.
90. Vassallo C, Negri L, Della Valle A, et al. Divided vertical banded gastroplasty either for correction or as a first-choice operation. *Obes Surg*. 1999;9:177- 9.
91. Wadstrom J, Lindstrom P. Hand-assisted retroperitoneoscopic living-donor nephrectomy: initial 10 cases. *Transplantation*. 2002;73:1839-41.
92. Watson DI, Davies N, Jamieson GG. Totally endoscopic Ivor Lewis esophagectomy. *Surg Endosc*. 1999;13:293-7.
93. Watson DI, Game PA. Hand-assisted laparoscopic vertical banded gastroplasty: initial report. *Surg Endosc*. 1997;11:1218-20.
94. Wolf JS Jr, Merion RM, Leichtman AB, et al. Randomized controlled trial of hand-assisted laparoscopic versus open surgical live donor nephrectomy. *Transplantation*. 2001;27;72:284-90.
95. Woods SD, Polglase AL. Laparoscopically assisted anterior resection for villous adenoma of the rectum. *Aust N Z J Surg*. 1993;63:146-8.
96. Yoshida T, Inoue H, Iwai T. Hand-assisted laparoscopic surgery for the abdominal phase in endoscopic esophagectomy for esophageal cancer: an alteration on the site of minilaparotomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2000; 10:396-400.

Técnicas de Recolección de Tejidos

Una de las limitaciones en las cirugías de acceso mínimo es la dificultad de recolectar el tejido. Anteriormente los cirujanos tenían duda de realizar muchos procedimientos quirúrgicos avanzados debido a la dificultad de estos procedimientos. Nuevas técnicas para remover tejidos han ayudado a aumentar el número y tipo de cirugías laparoscópica que pueden ser realizadas laparoscópicamente.

La remoción segura del tejido es una consideración importante en la cirugía laparoscópica y se aplica a todos los especímenes ya sea, que se piensen sean, benignos o malignos. La importancia de la protección de la herida se demuestra considerando la colecistectomía laparoscópica en la enfermedad de piedras sintomáticas. Muchas de las vesículas al momento de su extracción pueden ser exprimidas a través de una herida no protegida en el sitio del portal. Durante la extracción, la herida de salida, debe ser de un tamaño suficiente y su protección debe ser realizada para asegurar que no exista contacto del espécimen con la pared abdominal durante su remoción. Todos nosotros sabemos que la incidencia de cáncer de la vesícula biliar no sospechado es entre 0.5% a 1% y existen casos reportados de tumores en el sitio del portal y nódulos debido a la implantación de células tumorales luego de la extracción de la vesícula a través de una herida no protegida.

La reducción del tejido, permite la extracción a través de pequeñas heridas y solamente es utilizada para especímenes benignos. La reducción de los tejidos puede llevarse a cabo por muchas técnicas, incluyendo la fragmentación mecánica y la morcelación.

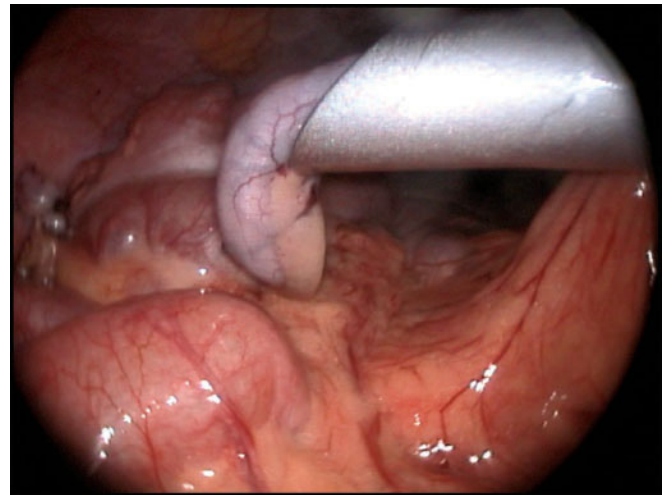


Figura. 10.1: Un apéndice escondido dentro de la cánula.

Esto debe realizarse dentro de una bolsa a prueba de desgarros, cuando sea posible. Esto es esencial para la esplenectomía laparoscópica para prevenir implantes de fragmentos esplénicos en la superficie serosa lo cual llevaría a la esplenosis (Figura 10.1).

La mayoría del tejido reseca debe ser escondido e introducido en el trocar y luego todo debe poder extraerse junto con el portal. Esta técnica puede ser utilizada para la mayoría de los órganos pequeños como el apéndice, la vesícula biliar, quistes de ovarios pequeños, embarazo ectópico, salpingectomía y ooforectomía pequeñas, etc.

Bolsas Internas (Endobags)

En algunos casos, el tejido a ser removido es primero, colocado en una bolsa para la remoción del



Figuras 10.2 A - D: Bolsas internas (endobags) desechables.

espécimen. Estas bolsas de remoción de tejidos están disponibles en el mercado, pero también pueden ser preparadas por cirujanos durante la cirugía laparoscópica (Figura 10.2 A).

Para tejidos infectados y en caso de sospecha de carcinomas, la bolsa de remoción del tejido debe ser utilizada. Muchas de estas bolsas para la remoción de tejidos, se encuentran disponibles en diversos tamaños y están disponibles con un aro rígido que las hace



Figura. 10.3: Endobags (bolsas internas).



Figs 10.4 A y B: Confección de una bolsa interna con un guante.

fácil de manipular dentro de la cavidad abdominal (Figuras 10.2 B-D).

Uno puede crear fácilmente la bolsa de remoción de tejido, anudando y cortando los dedos de los guantes estériles. Si los guantes son utilizados para la remoción del tejido, éstos deben utilizarse cuidadosamente. No deben ser puncionados mientras se remueven de la cavidad abdominal (Figura 10.3).

El guante se mantiene cerrado mientras el asistente lo ata en el medio (Figuras 10.4 A-B)

Manteniéndolo estirado creará un buen sello luego de anudar y no existirá forma posible de deslizamiento del nudo dentro de la cavidad abdominal (Figura 10.5).

El material de látex utilizado en la manufacturación de los guantes, algunas veces reacciona con los tejidos humanos y pueden crear un problema si el guante es puncionado y un pedazo de látex es dejado dentro de la cavidad humana. Muchas veces esta ruptura de un pedazo de guantes puede ocultarse en las capas de la pared abdominal (Figura 10.6).

Al momento de introducir el endobag de guante, debe mantenerse su borde terminal estirado sobre la punta de un grasper para disminuir su grosor (Figura 10.7)

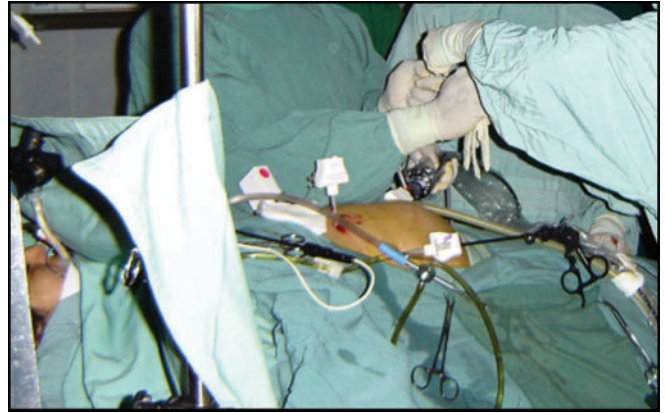


Figura. 10.7: Utilizando el endobag de guante.



Figuras 10.8 A y B: "Endobag" de polipropileno.



Figura. 10.5: "Endobag" de guante.



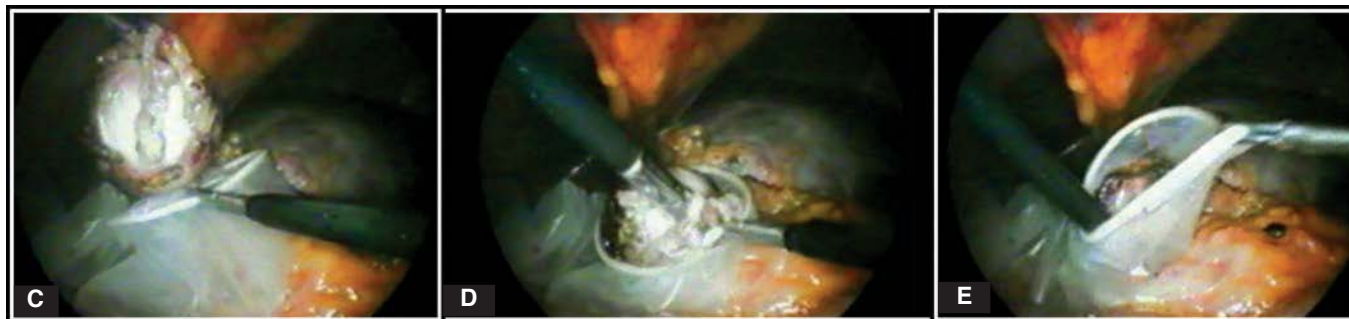
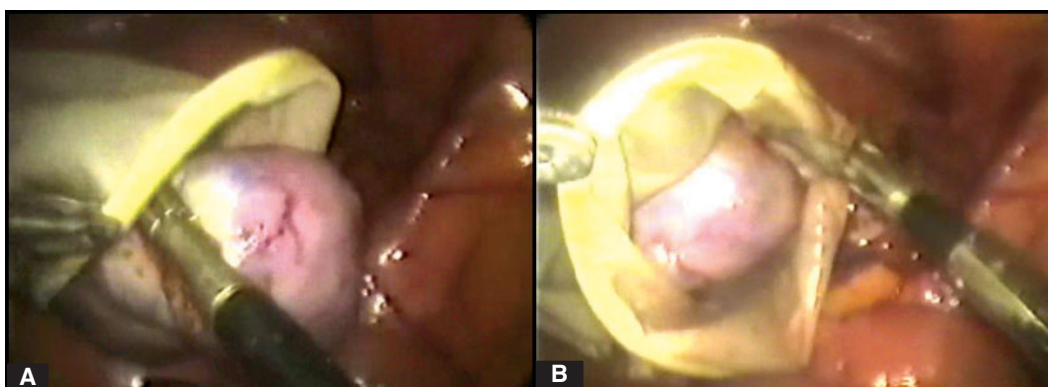
Figura. 10.6: Forma de introducir el endobag (bolsa interna).

Los cobertores de polietileno pueden ser utilizados también como bolsas colectoras baratas y fáciles de hacer. Estas se esterilizan y abren en un extremo. (Figuras 10.8A y B).

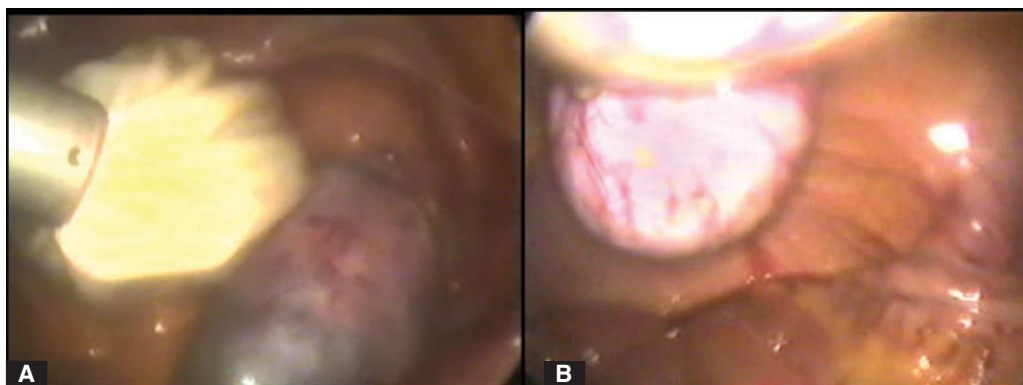
Estas bolsas de polietileno pueden ser utilizadas como excelentes bolsas de remoción, si se utilizan cuidadosamente. Las bolsas de polietileno tienen una desventaja, que algunas veces sus bordes son difíciles de encontrar debido a su transparencia y segundo debido a su delgadez y a la falta de propiedad elástica como la que poseen los guantes, fácilmente se

resbalan luego de sujetarlas con el grasper (Figuras 10.9 A y E).

Condiciones desfavorables de las bolsas creadas por uno, es que no tienen un anillo rígido y son difíciles de manejar dentro de la cavidad abdominal. Estas bolsas pueden ser introducidas dentro de la cavidad abdominal a través de los portales de 10 milímetros. En circunstancias especiales si hay dificultad pueden ser introducidos directamente a través de la herida del portal luego de haber retirado la cánula.



Figuras 10.9 A - E: Introducción del tejido al endobag.



Figuras 10.10 A y B: Cuello del endobag halado afuera de la pared abdominal.

Una vez que la bolsa de remoción de espécimen está dentro, debe ser colocada en el espacio libre abdominal y el anillo de la bolsa debe ser estabilizado con la mano no dominante. La mano dominante debe ser utilizada para colocar el espécimen dentro de la bolsa. Una vez que el tejido está dentro de la bolsa, ambos bordes de la bolsa de remoción, deben ser levantados para desplazar el espécimen hacia la base de la bolsa (Figuras 10.10 A y B). Condones también pueden ser utilizados para la remoción de tejidos. Los condones lubricados deben evitarse ya que pueden causar una reacción en los tejidos.

Para extraer un espécimen afuera, los cirujanos deben colocar la boca de la bolsa dentro de la cánula, halándola y luego la cánula junto con el cuello de la bolsa debe ser extraída hacia afuera de la cavidad abdominal.

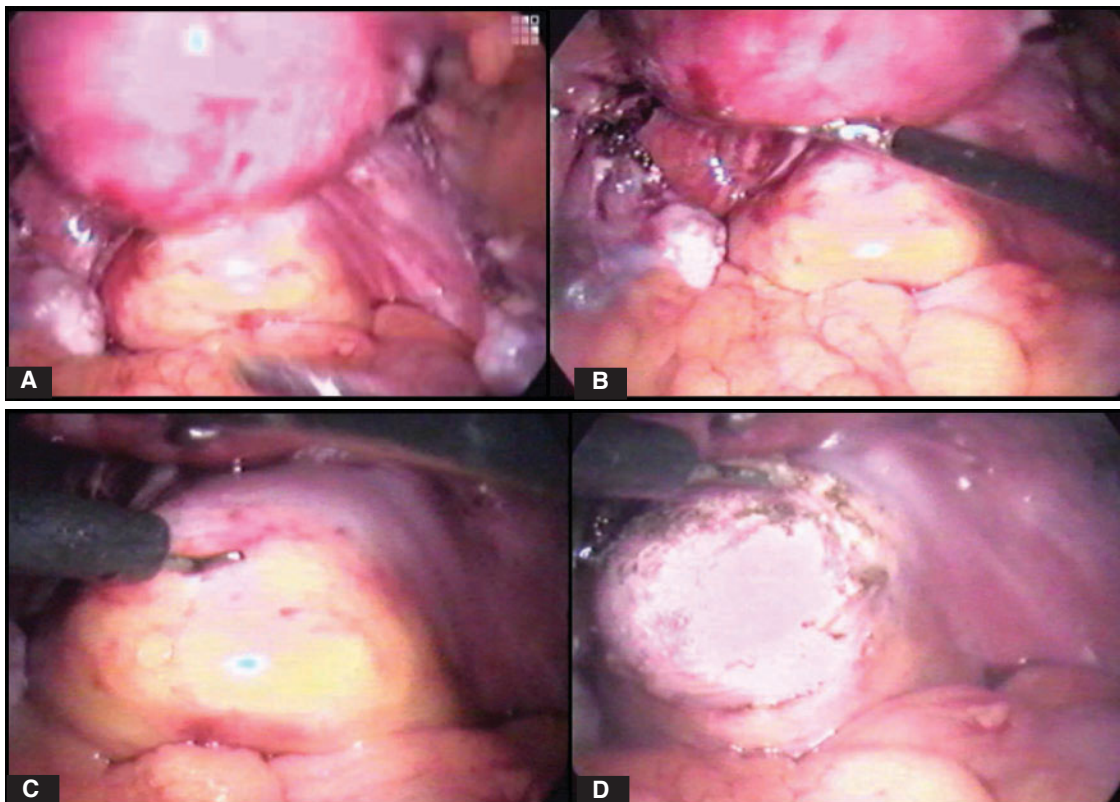
Una vez que el cuello de la bolsa está afuera, su apertura es dilatada con la ayuda del asistente. Fórceps ovales pueden ser introducidos dentro para morcelar el tejido manualmente, si existiera dificultad en extraer la bolsa hacia fuera (Figura 11.11).



Figura. 10.11: Morcelación de tejidos a través de un endobag.

Colpotomía

Para tejidos ginecológicos de gran tamaño, la colpotomía es buena ruta para la remoción. La colpotomía puede ser realizada laparoscópicamente con la ayuda del mango del gancho. Contra presión con otros instrumentos es efectiva. Porta esponjas y son



Figuras 10.12 A a la D: Colpotomía.

insertadas en el fornix posterior de la vagina por un asistente; el cirujano corta la fascia vaginal entre ambos ligamentos útero sacros con el mango del gancho (Figuras 10.12 A – D).

HALS

La técnica mano asistida fue inicialmente realizada manteniendo la bolsa de tejidos dentro, mientras un cirujano utiliza su mano introducida a través de la incisión inicial para ayudar en la exploración, separación y remoción del tejido.

La técnica mano asistida ofrece distintas ventajas, la visualización superior obtenida con el laparoscópico y el componente táctil importante en muchos aspectos de la cirugía ha permitido que los cirujanos apliquen un abordaje menos invasivo a cirugías que previamente no podían realizar vía laparoscópica.

La laparoscopia mano asistida puede también servir como un puente entre la cirugía abierta y una laparoscopia formal haciendo más fácil al cirujano practicar y aprender las habilidades necesarias para realizar los procedimientos laparoscópicos.

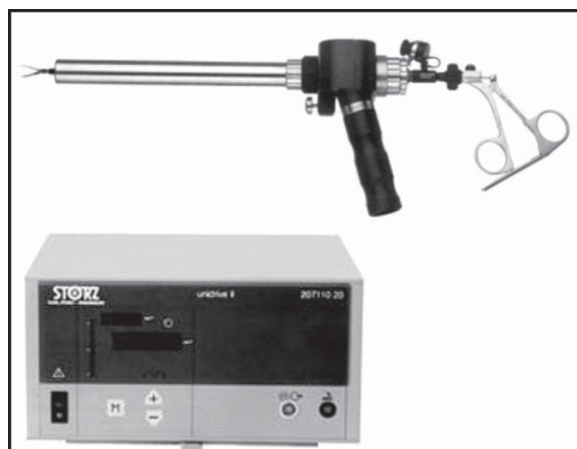
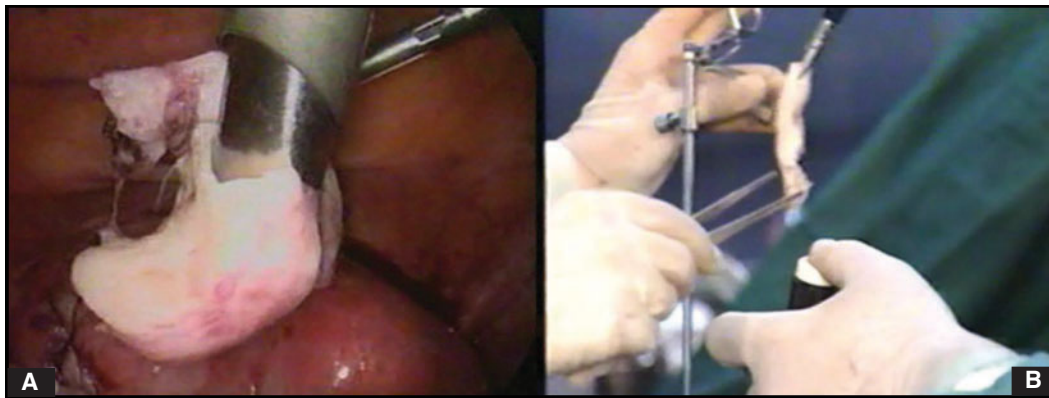


Figura. 10.13: Morcelador eléctrico.



Figuras 10.14 A - D: Diferentes tipos de morcelador.



Figuras 10.15 A - B: Fragmentación del tejido.

MORCELADOR

El uso del morcelador es otra forma que facilita moler el tejido sólido y luego puede ser fraccionado y extraído sin dificultad. Muchas compañías recientes han lanzado morceladores operados con baterías. El morcelador es un instrumento importante para la remoción de los tejidos en la miomectomía y en la esplenectomía (Figura 10.13).

Unas de las preocupaciones tempranas en los procedimientos laparoscópicos en pacientes con cáncer era que podrían causar metástasis en los sitios del portal, por ejemplo la presencia de un tumor recurrente en los sitios de inserción de los trocares (Figuras 10.14 A - D).

La cirugía de cáncer sin embargo presenta retos que hacen que la cirugía laparoscópica en cirugía oncológica sea problemática. Es críticamente importante que en el cáncer, todos los órganos sean removidos intactos (en bloque) para que los patólogos puedan examinarlos adecuadamente, medir y documentar, la profundidad y los márgenes en las invasiones tumorales. Una segunda preocupación de los oncólogos quirúrgicos es la transferencia celular y el derrame celular. Tejidos enfermos deben ser removidos sin contaminar los tejidos adyacentes de estructuras con células cancerosas. Debido a estos aspectos, la morcelación de tejidos, una técnica comúnmente utilizada en cirugía laparoscópica no cancerígena en los cual estos tejidos son divididos en pedazos y pueden ser removidos más fácilmente no deben ser utilizada en procedimientos oncológicos.

Todas las incisiones de 10 milímetros o más de 10 milímetros deben cerrarse propiamente para prevenir cualquier posibilidad de hernia (Figura 10.15 A y B).

El pasador de sutura debe utilizarse para pasar el hilo y luego debe atarse externamente. Instrumentos diseñados especialmente para cerrar los orificios de los portales están disponibles a nivel comercial.

Si el portal es abruptamente extraído, las posibilidades de hernias en el sitio del portal y adherencias son mucho mayores. Es una buena práctica insertar instrumentos romos y removerlos poco a poco para prevenir atrapamiento del omento o del intestino. Luego de cerrar la fascia de los rectos, la piel debe ser cerrada intradérmicamente con grapadoras de piel o con cualquier goma quirúrgica disponible para la piel.

BIBLIOGRAFIA

1. Bach PB, Cramer LD, Warren JL, Begg CB. Racial differences in the treatment of early-stage lung cancer. *N Engl J Med.* 1999;341:1198-1205.
2. Ballesta-Lopez C, Bastida-Vila X, Catarci M, Mato R, Ruggiero R. Laparoscopic Billroth II distal subtotal gastrectomy with gastric stump suspension for gastric malignancies. *Am J Surg.* 1996;171:289-92.
3. Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA.* 1998;280:1747-51.
4. Bouvy ND, Marquet RL, Jeekel H, Bonjer HJ. Impact of gas(less) laparoscopy and laparotomy on peritoneal tumor growth and abdominal wall metastases. *Ann Surg.* 1996;224:694-701.
5. Callery MP, Strasberg SM, Doherty GM, Soper NJ, Norton JA. Staging laparoscopy with laparoscopic ultrasonography: optimizing resectability in hepatobiliary and pancreatic malignancy. *J Am Coll Surg.* 1997;185:33-9.
6. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis.* 1987;40:373-83.

7. Chew DK, Borromeo JR, Kimmelstiel FM. Peritoneal mucinous carcinomatosis after laparoscopic-assisted anterior resection for early rectal cancer: report of a case. *Dis Colon Rectum*. 1999;42:424-6.
8. Cox DR. Regression models and life-tables. *J R Stat Soc (Ser B)*. 1972;34:187-220.
9. Cubiella J, Castells A, Fondevila C, et al. Prognostic factors in nonresectable pancreatic adenocarcinoma: a rationale to design therapeutic trials. *Am J Gastroenterol*. 1999;94:1271-8.
10. DeMeester TR, Wang CI, Wernly JA, Pellegrini CA, Little AG, Klementschi P, Bermudez G, Johnson LF, Skinner DB. Technique, indications, and clinical use of 24 hour esophageal pH monitoring. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;79:656-70.
11. Dieter Jr RA, Kuzycz GB. Complications and contraindications of thoracoscopy. *Int Surg* 1997;82:232-9.
12. Dorrance HR, Oien K, O'Dwyer PJ. Effects of laparoscopy on intraperitoneal tumor growth and distant metastases in an animal model. *Surgery*. 1999;126: 35-40.
13. Drouard F, Delamarre J, Capron JP. Cutaneous seeding of gallbladder cancer after laparoscopic cholecystectomy. *N Engl J Med*. 1991;325:316.
13. Eadie LH, Seifalian AM, Davidson BR. Telemedicine in surgery. *Br J Surg* 2003;90:647-58.
14. Fleshman JW, Nelson H, Peters WR, et al. Early results of laparoscopic surgery for colorectal cancer: retrospective analysis of 372 patients treated by Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group. *Dis Colon Rectum*. 1996; 39:S53-S58.
15. Forde KA, Hulten L. Laparoscopy in colorectal surgery. *Surg Endosc*. 1996;10: 1039-40.
16. Forster R, Storck M, Schafer JR, Honig E, Lang G, Liewald F. Thoracoscopy versus thoracotomy: a prospective comparison of trauma and quality of life. *Langenbecks Arch Surg* 2002;387:32-6.
17. Freedman LS. Tables of the number of patients required in clinical trials using the logrank test. *Stat Med*. 1982;1:121-9.
18. Geer RJ, Brennan MF. Prognostic indicators for survival after resection of pancreatic adenocarcinoma. *Am J Surg*. 1993;165:68-72.
19. Giulianotti PC, Coratti A, Angelini M, Sbrana F, Cecconi S, Balestracci T, Caravaglios G. Robotics in general surgery: personal experience in a large community hospital. *Arch Surg* 2003;138: 777-84.
20. Jacobi CA, Sabat R, Bohm B, et al. Pneumoperitoneum with carbon dioxide stimulates growth of malignant colonic cells. *Surgery*. 1997;121:72-78.
21. Jacobi CA, Wildbrett P, Volk T, Muller JM. Influence of different gases and intraperitoneal instillation of antiadherent or cytotoxic agents on peritoneal tumor cell growth and implantation with laparoscopic surgery in a rat model. *Surg Endosc*. 1999;13:1021-25.
22. Jones DB, Guo LW, Reinhard MK, et al. Impact of pneumoperitoneum on trocar site implantation of colon cancer in hamster model. *Dis Colon Rectum*. 1995; 38:1182-88.
23. Kalbfleisch JD, Prentice RL. *The Statistical Analysis of Failure Time Data*. New York, NY: John Wiley; 1980.
24. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *Am Stat Assoc*. 1958;53:457-81.
25. Kumar A, Kumar S, Aggarwal S, Khilnani GC. Thoracoscopy: the preferred approach for the resection of selected posterior mediastinal tumors. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2002;12:345-53.
26. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Pique JM, et al. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. *Surg Endosc*. 1995;9:1101-05.
27. Mack MJ. Video-assisted thoracoscopy thymectomy for myasthenia gravis. *Chest Surg Clin N Am* 2001;1:389-05.
28. Masaoka A, Yamakawa Y, Niwa H, Fukai I, Kondo S, Kobayashi M, Fujii Y, Monden Y. Extended thymectomy for myasthenia gravis patients: a 20-year review. *Ann Thorac Surg* 1996;62:853-9.
29. Melfi FM, Menconi GF, Mariani AM, Angeletti CA. Early experience with robotic technology for thoracoscopic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:864-8.
30. Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA, et al. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg*. 1998;187:46-54.
31. Morgan JA, Ginsburg ME, Sonett JR, Morales DL, Kohmoto T, Gorenstein LA, Smith CR, Argenziano M. Advanced thoracoscopic procedures are facilitated by computer-aided robotic technology. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23: 883-7.
32. Nagahiro I, Andou A, Aoe M, Sano Y, Date H, Shimizu N. Pulmonary function, postoperative pain, and serum cytokine level after lobectomy: a comparison of VATS and conventional procedure. *Ann Thorac Surg* 2001;72:362-5.
33. Nifong LW, Chu VF, Bailey BM, Maziarz DM, Sorrell VL, Holbert D, Chitwood Jr WR. Robotic mitral valve repair: experience with the da Vinci system. *Ann Thorac Surg* 2003;75:438-42.
34. Onnasch JF, Schneider F, Falk V, Mierzwa M, Bucerius J, Mohr FW. Five years of less invasive mitral valve surgery: from experimental to routine approach. *Heart Surg Forum* 2002;5:132-5.
35. Onoda N, Ishikawa T, Yamada N, Okamura T, Tahara H, Inaba M, Takashima T, Sakate Y, Chung KH. Radioisotope-navigated videoassisted thoracoscopic operation for ectopic mediastinal parathyroid. *Surgery* 2002;132:17-19.
36. Potosky AL, Riley GF, Lubitz JD, Mentnech RM, Kessler LG. Potential for cancer related health services research using a linked medicare-tumor registry database. *Med Care*. 1993;31:732-48.

37. Poulin EC, Mamazza J, Schlachta CM, Gregoire R, Roy N. Laparoscopic resection does not adversely affect early survival curves in patients undergoing surgery for colorectal adenocarcinoma. *Ann Surg.* 1999;229:487-92.
38. Ramshaw BJ. Laparoscopic surgery for cancer patients. *CA Cancer J Clin.* 1997; 47:327-50.
39. Romano PS, Mark DJ. Bias in the coding of hospital discharge data and its implications for quality assessment. *Med Care.* 1994;32:81-90.
40. Roviario GC, Varoli F, Vergani C, Maciocco M. State of the art in thoracoscopic surgery: a personal experience of 2000 videothoracoscopic procedures and an overview of the literature. *Surg Endosc* 2002;16:881-92.
41. Schmid T. Editorial to: main topics: robotic surgery. *Eur Surg* 2002; 34:155-7.
42. Schurr MO, Arezzo A, Buess GF. Robotics and systems technology for advanced endoscopic procedures: experiences in general surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16(2):S97-S105.
43. SEER Cancer Statistics Review, 1973-1997. Bethesda, Md: National Cancer Institute; 2000.
44. Sener SF, Fremgen A, Menck HR, Winchester DP. Pancreatic cancer: a report of treatment and survival trends for 100,313 patients diagnosed from 1985-1995, using the National Cancer Database. *J Am Coll Surg.* 1990;189:1-7. 1094-9.
45. Soper NJ, Brunt LM, Kerbl K. Medical progress: laparoscopic general surgery. *Engl J Med.* 1994;330:409-19.
46. Takiguchi S, Matsuura N, Hamada Y, et al. Influence of CO₂ pneumoperitoneum during laparoscopic surgery on cancer cell growth. *Surg Endosc.* 2000;14:41-4.
47. Tewari A, Peabody J, Sarle R, Balakrishnan G, Hemal A, Shrivastava A, Menon M. Technique of da Vinci robot-assisted anatomic radical prostatectomy. *Urology* 2002;60:569-72.
48. Volz J, Koster S, Schaeff B, Paolucci V. Laparoscopic surgery: the effects of insufflations gas on tumor-induced lethality in nude mice. *Am J Obstet Gynecol.* 1998;178:793-5.
49. Wetscher GJ, Glaser K, Wieschemeyer T, Gadenstaetter M, Prommegger R, Profanter C. Tailored antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease: effectiveness and risk of postoperative dysphagia. *World J Surg* 1997;21:605-10.
50. Wexner SD, Cohen SM. Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy. *Br J Surg.* 1995;82:295-98.
51. Whelan RL, Allendorf JD, Gutt CN, et al. General oncologic effects of the laparoscopic surgical approach: 1997 Frankfurt international meeting of animal laparoscopic researchers. *Surg Endosc.* 1998;12:1092-1095.
52. Whelan RL, Lee SW. Review of investigations regarding the etiology of port site tumor recurrence. *J Laparosc Adv Surg Tech A.* 1999;9:1-16. 22. Bouvy ND, Giuffrida MC, Tseng LN, et al. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum, air pneumoperitoneum, and gasless laparoscopy on body weight and tumor growth. *Arch Surg.* 1998;133:652-656.
53. Wittich P, Marquet RL, Kazemier G, Bonjer HJ. Port-site metastases after CO₂ laparoscopy: is aerosolization of tumor cells a pivotal factor? *Surg Endosc.* 2000; 14:189-192.
54. Wykypiel H, Wetscher GJ, Klaus A, Schmid T, Gadenstaetter M, Bodner J, Bodner E. Robot-assisted laparoscopic partial posterior fundoplication with the DaVinci system: initial experiences and technical aspects. *Langenbecks Arch Surg* 2003;387:411-6.
55. Yim AP. Thoracoscopic thymectomy: which side to approach? *Ann Thorac Surg* 1997;64:584-5.

Técnicas para el Cierre del Portal Laparoscópico

La cirugía laparoscópica mínimamente invasiva ha revolucionado la forma en la que la cirugía es realizada a un gran número de pacientes. Las hernias incisionales pueden ocurrir luego de cualquier cirugía abdominal y la cirugía laparoscópica no es inmune a esta complicación. La hernia que surge de la laparoscopia ocurre usualmente a través del portal de mayor tamaño (tamaño mayor de 10 milímetros) especialmente en el ombligo.

Los factores predisponentes influyen:

1. Laparoscopias previas.
2. Manipulación excesiva durante la cirugía.
3. Aumento de la presión intra-abdominal.
4. Obesidad.
5. Utilización de trocares de punta cortante.
6. Rápida deflación del abdomen al final de la cirugía.
7. Pobre técnica de remoción de los portales y un defectuoso cierre de la fascia abdominal.
8. Extensión de la herida.
9. El sexo masculino.
10. Infección de la herida.
11. Defectos umbilicales preexistentes.
12. Infecciones torácicas postoperatorias.
13. Enfermedades preexistentes como diabetes mellitus.
14. Enfermedades del tejido conectivo.
15. Tipo de trabajo del paciente (levantadores de pesas).

Dentro de estos factores el más importante de ellos es el cierre defectuoso del defecto de la fascia en los sitios de los portales. (Figuras 11.1 a 11.12). El diagnóstico se retrasa usualmente, debido a que muchas

veces se presenta en forma tardía y el tratamiento debe ser instituido. La tomografía computada es de gran ayuda en el diagnóstico y facilitará el oportuno tratamiento para evitar consecuencias graves como la gangrena intestinal.

La hernia puede ser en cualquier momento luego de la cirugía laparoscópica; el paciente puede tener una hernia no complicada o puede ser afectado por una variedad de complicaciones como evisceración del omento, o del intestino pudiendo causar una morbilidad significativa. El cierre meticuloso de la fascia, evitar la extensión innecesaria de la herida, el uso de suturas no absorbibles cuando el defecto de la fascia sea mayor de 2 centímetros de tamaño, definir la extensión de una hernia preexistente y la reparación al tiempo del cierre del sitio del portal son recomendados para minimizar la incidencia de hernia en el sitio del portal luego de la cirugía laparoscópica.

Mientras las técnicas quirúrgicas y de instrumentación han realizado avances significantes, es usual que la incisión quirúrgica sea cerrada mediante la utilización de técnicas de suturas invasivas o mediante la utilización de tape o adhesivos de la piel tópicos como el cyanoacrylate (TCAS) para el cierre de las heridas quirúrgicas. La incidencia de hernia incisional ocurre en los sitios de los portales luego de la cirugía laparoscópica entre 0.02 a 3.6% y usualmente permanece no reportada hasta que se desarrollan complicaciones.

Cualquier técnica de cierre del portal debe tener siguientes características:

1. Que sea efectiva (fuerte y segura) el cierre de la herida.

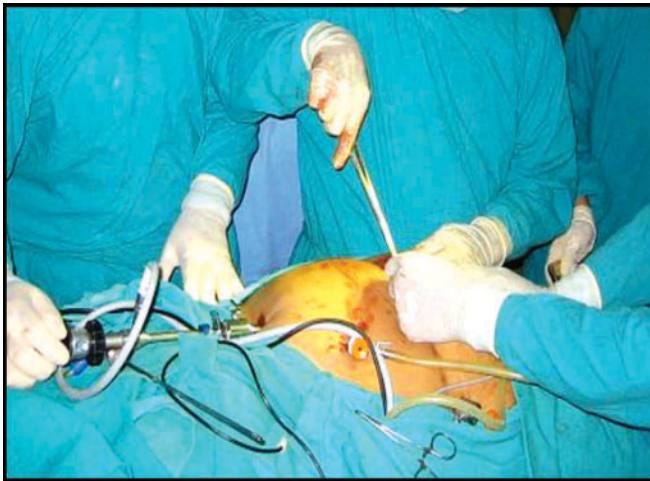


Figura. 11.1: Cierre adecuado de portales mayores de 10 mm. Es esencial para prevenir hernias.



Figura. 11.2: Hernia incisional debido a cierre defectuoso del portal debe repararse con malla.

2. Que cierre rápidamente.
3. Que sea cosméticamente aceptable.
4. Ocluir la herida con apósitos estériles.
5. Menos traumática para los tejidos y reduzca la reacción inflamatoria.
6. Que no requiera suturas – ni requiera removedor de grapas.
7. Que sea fácil de utilizar – con una curva de aprendizaje simple.
8. Que se reduzca el riesgo de lesión con aguja, que sea segura.
9. Que sea costo efectiva.

REMOCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y LOS PORTALES

Una vez que la cirugía es finalizada, todos los instrumentos deben ser removidos cuidadosamente bajo visión. Todos los portales accesorios deben ser removidos y el gas es removido liberando la válvula de las cánulas de 10 milímetros. Los portales primarios deben ser extraídos al final de la cirugía (Figura 11.3).

Si el último portal es retirado repentinamente se producirá un efecto de succión en la cánula y puede traccionar el epiplón o el intestino delgado hacia el puerto. Las posibilidades de una hernia en el sitio del portal y de adherencias son muchos mayores en este caso; es buena práctica insertar unos instrumentos romos o el telescopio dentro del abdomen mientras removemos la última cánula sobre el instrumento para prevenir atrapamiento inadvertidos del omento o del intestino.

Las técnicas de acceso producen una ruptura de continuidad de la pared abdominal la cual necesita ser reparada al final de la cirugía. Todas las incisiones de 10 milímetros o más en los portales deben ser reparadas propiamente para evitar cualquiera posibilidad de hernia. La hoja de recto solamente necesita ser suturada con vicryl. Solamente un punto es necesario en la mitad lo que convertirá la herida de 10 mm. en 5 milímetros. Las heridas de los portales de 5 milímetros no necesitan necesariamente ser reparadas.



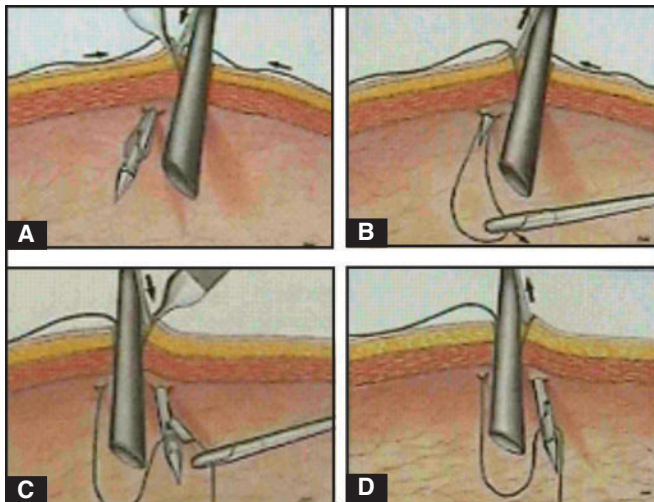
Figura. 11.3: La punta del telescopio debe ser introducida dentro de la cánula cuando es retirada sobre el telescopio para prevenir la succión del omento o el intestino.

Instrumentos para el Cierre del Portal Laparoscópico

Varios tipos de instrumentos para el cierre del portal están disponibles. El pasador de suturas es un instrumento conveniente para el cierre de los portales. Es utilizado para pasar el hilo a un lado de la cánula y luego anudarlo externamente (Figuras 11.4 A – D).

Cierre del Portal con Aguja

Este es un instrumento sencillo como el usado por los zapateros y puede ser utilizado efectivamente para el cierre del portal. La punta de este instrumento es roma y la aguja mira hacia la fascia para que las posibilidades de lesión del intestino sean menores con este instrumento (Figura 11.5).



Figuras 11.4 A - D: Sutura de los portales con la ayuda de un pasador de suturas.

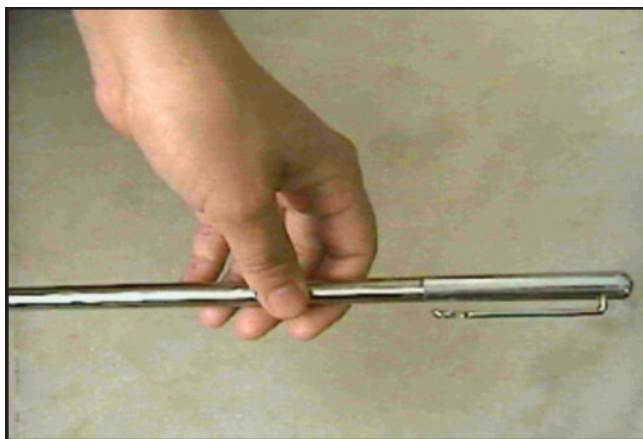


Figura. 11.5: Aguja para el cierre de portal.

La aguja de aneurisma puede ser también utilizada para el cierre de la fascia; la ventaja de esta aguja es que el ojo está en la punta y debido a su rígida estructura, no existe riesgo de doblarse o rotarse la aguja (Figura 11.6).

Luego de cerrar la hoja del recto, la piel puede ser cerrada intradérmicamente, con la engrapadora de piel o con cualquier método quirúrgico de gomas tópicas para piel con cyanoacrylato o con sustancia adhesivas para la piel (TCAS) disponibles (Figura 11.7).

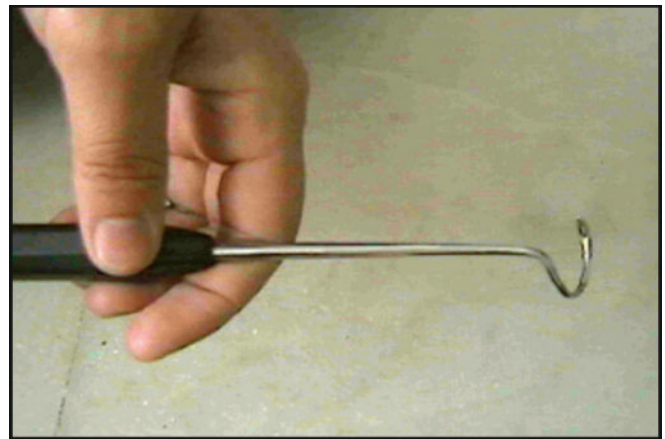


Figura. 11.6: Aguja de aneurisma.



Figura. 11.7: Cierre de la herida de la piel con engrapadora.

BIBLIOGRAFIA

1. Ahmad SA, Schuricht AL, Azurin DJ, et al. Complications of laparoscopic cholecystectomy: the experience of a university-affiliated teaching hospital. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1997;7:29-35.
2. Al-Haijar N, Duca S, Molnar G, Vasilescu A, Nicolescu N. Incidents and postoperative complications of laparoscopic cholecystectomies for acute cholecystitis. *Rom J Gastroenterol.* 2002;11:115-19.
3. Azurin DJ, Go LS, Arroyo LR, Kirkland ML. Trocar site herniation following laparoscopic cholecystectomy and the significance of an incidental preexisting umbilical hernia. *Am Surg.* 1995;61:718-20.
4. Baird DR, Wilson JP, Mason EM, et al. An early review of 800 laparoscopic cholecystectomies at a university-affiliated community teaching hospital. *Am Surg.* 1992;58:206-10.
5. Bender E, Sell H. Small bowel obstruction after laparoscopic cholecystectomy as a result of a Maydl's herniation of the small bowel through a trocar site. *Surgery.* 1996;119:480.
6. Berthou JC, Charbonneau P. Elective laparoscopic management of sigmoid diverticulitis: results in a series of 110 patients. *Surg Endosc.* 1999;13:457-60.
7. Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg.* 2000;4:392-7.
8. Boughey JC, Nottingham JM, Walls AC. Richter's hernia in the laparoscopic era: four case reports and review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2003;13:55-58.
9. Bowrey DJ, Blom D, Crookes PF, et al. Risk factors and the prevalence of trocar site herniation after laparoscopic fundoplication. *Surg Endosc.* 2001;15:663-6.
10. Cadeddu MO, Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA, Poulin EC. Soft-tissue images: trocar-site hernia after laparoscopic procedures. *Can J Surg.* 2002; 45:9-10.
11. Callery MP, Strasberg SM, Soper NJ. Complications of laparoscopic general surgery. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1996;6:423-44.
12. Chevallier JM, Zinzindohoue F, Elian N, et al. Adjustable gastric banding in a public university hospital: prospective analysis of 400 patients. *Obes Surg.* 2002; 12:93-9.
13. Coda A, Bossotti M, Ferri F, et al. Incisional hernia and fascial defect following laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2000;10:34-8.
14. Cottam DR, Gorecki PJ, Curvelo M, Weltman D, Angus LD, Shaftan G. Preperitoneal herniation into a laparoscopic port site without a fascial defect. *Obes Surg.* 2002;12:121-123.
15. Crist DW, Gadacz TR. Complications of laparoscopic surgery. *Surg Clin North Am.* 1993;73:265-89.
16. De Giuli M, Festa V, Denoye GC, Morino M. Large postoperative umbilical hernia following laparoscopic cholecystectomy: a case report. *Surg Endosc.* 1994; 8: 904-5.
17. Di Lorenzo N, Coscarella G, Lirosi F, Gaspari A. Port-site closure: a new problem, an old device. *JLS.* 2002;6: 181-3.
18. Dresel A, Kuhn JA, Westmoreland MV, Talaasen LJ, McCarty TM. Establishing a laparoscopic gastric bypass program. *Am J Surg.* 2002;184:617-20.
19. Duron JJ, Hay JM, Msika S, et al. Prevalence and mechanisms of small intestinal obstruction following laparoscopic abdominal surgery: a retrospective multicenter study. *Arch Surg.* 2000;135:208-12.
20. Fear RE. Laparoscopy: a valuable aid in gynecologic diagnosis. *Obstet Gynecol.* 1968;31:297-309.
21. Fitzgibbons RJ Jr, Annibali R, Litke BS. Gallbladder and gallstone removal, open versus closed laparoscopy, and pneumoperitoneum. *Am J Surg.* 1993;165: 497-504.
22. Freedman AN, Sigman HH. Incarcerated paraumbilical incisional hernia and abscess: complications of a spilled gallstone. *J Laparoendosc Surg.* 1995;5:189-91.
23. Hass BE, Schragger RE. Small bowel obstruction due to Richter's hernia after laparoscopic procedures. *J Laparoendosc Surg.* 1993;3:421-3.
24. Horgan PG, O'Connell PR. Subumbilical hernia following laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 1993;80:1595.
25. Kadar N, Reich H, Liu CY, Manko GF, Gimpelson R. Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;168: 1493-5.
26. Komuta K, Haraguchi M, Inoue K, Furui J, Kanematsu T. Herniation of the small bowel through the port site following removal of drains during laparoscopic surgery. *Dig Surg.* 2000;17:544-6.
27. Kopelman D, Schein M, Assalia A, Hashmonai M. Small bowel obstruction following laparoscopic cholecystectomy: diagnosis of incisional hernia by computed tomography. *Surg Laparosc Endosc.* 1994;4:325-6.
28. Kulacoglu IH. Regarding: Small bowel obstruction and incisional hernia after laparoscopic surgery: should 5-mm trocar sites be sutured? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2000;10:227-8.
29. Lafullarde T, Van Hee R, Gys T. A safe and simple method for routine open access in laparoscopic procedures. *Surg Endosc.* 1999;13:769-72.
30. Larson GM, Vitale GC, Casey J, Voyles CR. Multipractice analysis of laparoscopic cholecystectomy in 1,983 patients. *Am J Surg.* 1992;163:221-6.
31. Leibl BJ, Schmedt CG, Schwarz J, Kraft K, Bittner R. Laparoscopic surgery complications associated with trocar tip design: review of literature and own results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1999;9:135-40.
32. Li P, Chung RS. Closure of trocar wounds using a suture carrier. *Surg Laparosc Endosc.* 1996;6:469-71.
33. Liu CD, McFadden DW. Laparoscopic port sites do not require fascial closure when nonbladed trocars are used. *Am Surg.* 2000;66:853-4.
34. Lumley J, Stitz R, Stevenson A, Fielding G, Luck A. Laparoscopic colorectal surgery for cancer: intermediate to long-term outcomes. *Dis Colon Rectum.* 2002; 45:867-72.

35. Maio A, Ruchman RB. CT diagnosis of post laparoscopic hernia. *J Comput Assist Tomogr.* 1991;15:1054-5.
36. Matter I, Nash E, Abrahamson J, Eldar S. Incisional hernia via a lateral 5-mm trocar port following laparoscopic cholecystectomy. *Isr J Med Sci.* 1996;32: 790-1.
37. Matthews BD, Heniford BT, Sing RF. Preperitoneal Richter hernia after a laparoscopic gastric bypass. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2001;11:47-9.
38. Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De-Diego Carmo-
na JA, Fernandez- Represa JA. Risks of the minimal access
approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of
morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg.*
1997;21:529-33.
39. McMillan J, Watt I. Herniation at the site of cannula in-
sertion after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.*
1993;80:915.
40. McMurrick PJ, Polglase AL. Early incisional hernia after
use of the 12-mm port for laparoscopic surgery. *Aust N Z
J Surg.* 1993;63:574-5.
41. Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia
following laparoscopy: a survey of the American Asso-
ciation of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol.*
1994;84:881-4.
42. Morrison CP, Wemyss-Holden SA, Iswariah H, Maddern
GJ. Lateral laparoscopic port sites should all be closed: the
incisional "spigelian" hernia. *Surg Endosc.* 2002;16:1364.
43. Nakajima K, Wasa M, Kawahara H, et al. Revision lapar-
oscopy for incarcerated hernia at a 5-mm trocar site following
pediatric laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc
Percutan Tech.* 1999;9:294-5.
44. Nassar AH, Ashkar KA, Rashed AA, Abdulmoneum MG.
Laparoscopic cholecystectomy and the umbilicus. *Br J Surg.*
1997;84:630-3.
45. Ok E, Sozuer E. Intra-abdominal gallstone spillage de-
tected during umbilical trocar site hernia repair after lapa-
roscopic cholecystectomy: report of a case. *Surg Today.*
2000;30:1046-8.
46. Patterson M, Walters D, Browder W. Postoperative bowel
obstruction following laparoscopic surgery. *Am Surg.*
1993;59:656-7.
47. Petrakis I, Sciacca V, Chalkiadakis G, Vassilakis SI, Xynos E.
A simple technique for trocar site closure after laparoscopic
surgery. *Surg Endosc.* 1999;13:1249- 51.
48. Plaus WJ. Laparoscopic trocar site hernias. *J Laparoendosc
Surg.* 1993;3:567- 70.
49. Rabinerson D, Avrech O, Neri A, Schoenfeld A. Inci-
sional hernias after laparoscopy. *Obstet Gynecol Surv.*
1997;52:701-03.
50. Ramachandran CS. Umbilical hernial defects encountered
before and after abdominal laparoscopic procedures. *Int
Surg.* 1998;83:171-3.
51. Reardon PR, McKinney G, Craig ES. The 2-mm trocar: a
safe and effective way of closing trocar sites using existing
equipment. *J Am Coll Surg.* 2003;196: 333-6.
52. Reardon PR, Preciado A, Scarborough T, Matthews B, Marti
JL. Hernia at 5-mm laparoscopic port site presenting as
early postoperative small bowel obstruction. *J Laparoendosc
Adv Surg Tech A.* 1999;9:523-5.
53. Rosen M, Ponsky J. Minimally invasive surgery. *Endoscopy.*
2001;33:358-66.
54. Sanz-Lopez R, Martinez-Ramos C, Nunez-Pena JR, Ruiz de
Gopegui M, Pastor- Sirera L, Tamames-Escobar S. Incisional
hernias after laparoscopic vs open cholecystectomy. *Surg
Endosc.* 1999;13:922-4.
55. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R,
Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric
bypass for morbid obesity. *Ann Surg.* 2000; 232:515-29.
56. Schiller VL, Joyce PW, Sarti DA. Small-bowel obstruction
due to hernia through the primary laparoscopic port: a
complication of laparoscopic cholecystectomy. *AJR Am J
Roentgenol.* 1994;163:480-1.
57. Susmallian S, Ezri T, Charuzi I. Laparoscopic repair of access
port site hernia after Lap-Band system implantation. *Obes
Surg.* 2002;12:682-4.
58. Velasco JM, Vallina VL, Bonomo SR, Hieken TJ. Post
laparoscopic small bowel obstruction: rethinking its mana-
gement. *Surg Endosc.* 1998;12:1043-5.
59. Voyles CR, Petro AB, Meena AL, Haick AJ, Koury AM. A
practical approach to laparoscopic cholecystectomy. *Am J
Surg.* 1991;161:365-70.
60. Wagner M, Farley GE. Incarcerated hernia with intestinal
obstruction after laparoscopic cholecystectomy. *WMJ.*
1994;93:169-71.
61. Waldhausen JH. Incisional hernia in a 5-mm trocar site
following pediatric laparoscopy. *J Laparoendosc Surg.*
1996;6(1):S89-S90.
62. Wallace DH, O'Dwyer PJ. Clinical experience with open
laparoscopy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1997;7:
285-8.
63. Williams MD, Flowers SS, Fenoglio ME, Brown TR. Richter
hernia: a rare complication of laparoscopy. *Surg Laparosc
Endosc.* 1995;5:419-421.

S E C C I O N

2

Procedimientos Laparoscópicos en Cirugía General



Colecistectomía Laparoscópica

La cirugía laparoscópica ha tenido un gran desarrollo en los últimos años. La colecistectomía laparoscópica fue primeramente realizada en 1985. Desde la introducción de la colecistectomía laparoscópica en la práctica general en 1990, rápidamente llegó a ser el procedimiento dominante en la cirugía de la vesícula. A finales de la década, la colecistectomía laparoscópica se diseminó a través de todo el mundo. La importancia de la colecistectomía laparoscópica fue el cambio cultural que engendró en el tipo de operación. En términos de técnicas, la colecistectomía laparoscópica es ahora el estándar de oro para el tratamiento de la enfermedad de piedras en la vesícula. Es usualmente la cirugía más realizada como cirugía de mínimo acceso en el mundo del cirujano general. En Europa y en América, el 98% de todas las colecistectomías se realizan de la forma laparoscópica. El crédito de popularizar la cirugía de mínimo acceso se debe en gran parte a la colecistectomía laparoscópica; es el procedimiento más popular y mayormente aceptado dentro de los procedimientos quirúrgicos de mínimo acceso alrededor del mundo. La cirugía laparoscópica se ha expandido desde las cirugías de vesículas biliares a casi virtualmente cada operación de la cavidad abdominal.

INDICACIONES (FIGURA 12.1)

- Colelitiasis
- Mucocele de la vesícula biliar
- Empiema de la vesícula biliar
- Colesterosis
- Portador de tifoidea.

- Vesículas en porcelana
- Colecistitis aguda (calculosa y acalculosa)
- Pólipos adenomatosos de la vesícula biliar
- Como parte de otros procedimientos por ejemplo el procedimiento de Whipple.

Contraindicaciones

- Inestabilidad hemodinámica
- Coagulopatía no corregida
- Peritonitis generalizada
- Enfermedad cardio-pulmonar severa
- Infecciones de la pared abdominal
- Múltiples cirugías previas de la pared abdominal superior
- Embarazo tardío.



Figura. 12.1: Apariencia del fondo de la vesícula a primera vista.

La anestesia general y el neumo-peritoneo requeridos como parte del procedimiento laparoscópico pueden aumentar el riesgo en cierto grupo de pacientes. La mayoría de los cirujanos no recomendarían la laparoscopia en pacientes con estas enfermedades pre-existentes. Pacientes con enfermedad cardíaca severa y enfermedad pulmonar obstructiva crónica no deben ser considerados buenos candidatos para la laparoscopia. La colecistectomía laparoscópica puede ser más difícil en pacientes que tienen cirugías previas en el abdomen superior. Los pacientes mayores de edad (viejos) pueden tener también complicaciones o un riesgo aumentado de complicaciones con la anestesia general combinada con el neumo-peritoneo.

VENTAJAS DE LAS TECNICAS LAPAROSCOPICAS

- Razones cosméticas.
- Menor disección de tejidos y menor disrupción de los planos tisulares.
- Menor dolor post- operatorio.
- Bajas complicaciones intra-operatorias y post operatorias en manos experimentadas.
- Retorno rápido al trabajo.

Investigaciones Preoperatorias

A parte de las investigaciones preoperatorias de rutina, en pacientes preparados lo único necesario es el ultrasonido y el examen físico. Aunque practicado en algunos centros la colangiografía intravenosa puede ser no confirmatoria, aumenta el riesgo de reacciones anafilácticas.

Posición del Paciente

El paciente es operado en posición supina, en posición de fowler y con un giro a la izquierda. Esta típica posición en la colecistectomía laparoscópica debe realizarse una vez que el neumo-peritoneo ha sido establecido, el paciente es colocado en un trendelenburg inverso, posicionado y rotado a la izquierda para dar una mayor exposición del cuadrante superior derecho.

Posición del Equipo Quirúrgico (Figura 12.2)

El cirujano se coloca a la izquierda del paciente junto al ayudante que sostiene la cámara. Un asistente se

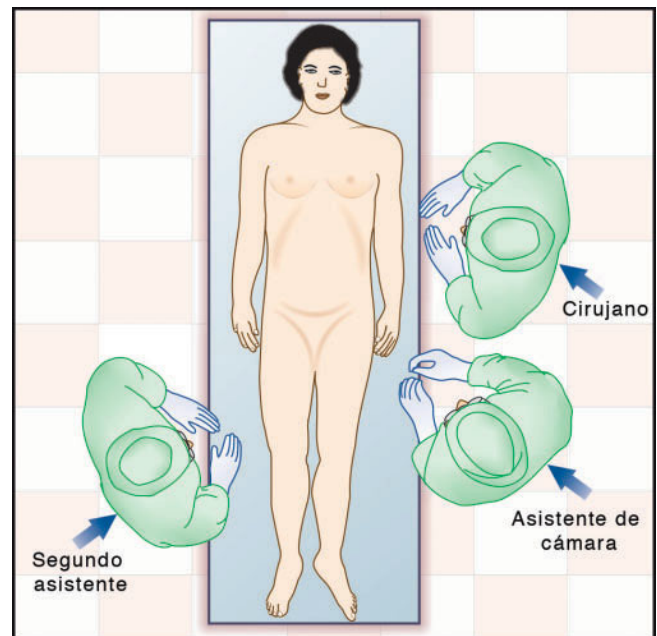


Figura. 12.2: Posición del equipo quirúrgico.

coloca a la derecha del paciente y mantiene agarrado el fondo de la vesícula.

Pasos y Análisis

- Preparación del paciente
- Creación del neumo-peritoneo
- Inserción de los puertos
- Laparoscopia diagnóstica
- Disección del peritoneo visceral
- Disección del triangulo de Calot
- Engrapado y división del conducto cístico y de la arteria cística
- Disección de la vesícula biliar del lecho hepático
- Extracción de la vesícula biliar y recolección de las piedras de la cavidad abdominal
- Irrigación y succión del campo operatorio
- Laparoscopia diagnóstica final
- Remoción de la salida completa de CO₂
- Cierre de las heridas.

Localización de Los Puertos (Figuras 12.3 A - C)

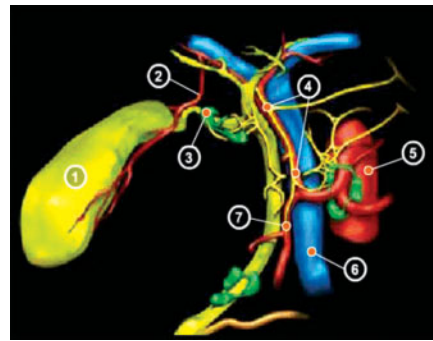
Cuatro portales son utilizados: El óptico (10 mm.), uno de 5 milímetros y 10 milímetros operativos y otro de 5 milímetros como el puerto asistente. El puerto óptico esta cerca del ombligo y se utiliza rutinariamente un laparoscopio de 30°, utilizado a través de este portal.



Figura. 12.3 A: Posición ideal de los puertos en la colecistectomía laparoscópica.



Figuras 12.3 B y C: Posición de los puertos en la colecistectomía.



1. Vesícula biliar
2. Arteria cística
3. Ganglio linfático de Mascagn
4. Arteria hepática común
5. Aorta abdominal
6. Vena Porta
7. Arteria Gastro-duodenal

Figura. 12.4: Anatomía topográfica de la vesícula biliar.

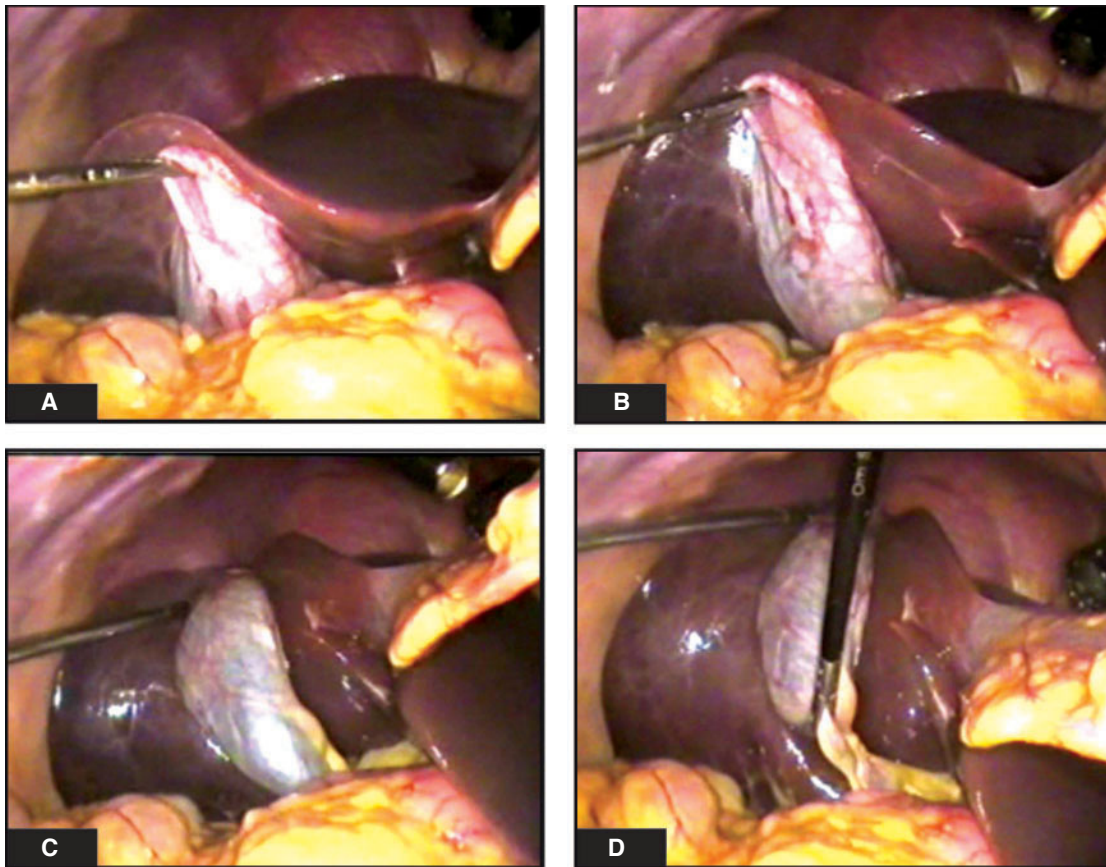
Algunos cirujanos que inician la laparoscopia utilizan el telescopio de 0° porque es más cómodo de utilizar. El laparoscopio es insertado a través del portal umbilical de 10 milímetros y la cavidad abdominal es explorada por cualquier anomalía. Los portales secundarios son posteriormente colocados bajo visión directa con el laparoscopio. El cirujano coloca un trocar de 10 milímetros en la línea media y a la izquierda del ligamento falciforme en el epigástrico. Dos portales de 5 milímetros, un trocar sub costal en el cuadrante superior derecho y otro trocar de 5 milímetros más abajo cerca de la línea axilar anterior derecha son colocados.

Anatomía Laparoscópica (Figura 12.4)

La vista laparoscópica del cuadrante superior derecho a primera vista demostrará primariamente los espacios subfrénicos, la superficie abdominal del diafragma, la superficie diafragmática del hígado. El fondo de la vesícula biliar puede verse salir de la superficie inferior del hígado. El ligamento falciforme es visto como un punto prominente de visión entre el espacio subfrénico izquierdo y el espacio subfrénico derecho. A medida que la vesícula biliar es elevada y retraída hacia el diafragma las adherencias del omento del duodeno o del colon transverso son vistas.

EXPOSICION DE LA VESICULA BILIAR Y EL PEDICULO CISTICO (FIGURAS 12.5 A - D)

El grasper es utilizado a través del trocar de 5 milímetros inferior derecho para tomar el fondo de la vesícula y retraerla hacia el borde del hígado; para exponer la vesícula biliar en toda su extensión. Si existieran adherencias a la vesícula biliar, tendrían que ser liberadas



Figuras 12.5 A - D: Tracción adecuada para la exposición del pedículo cístico.

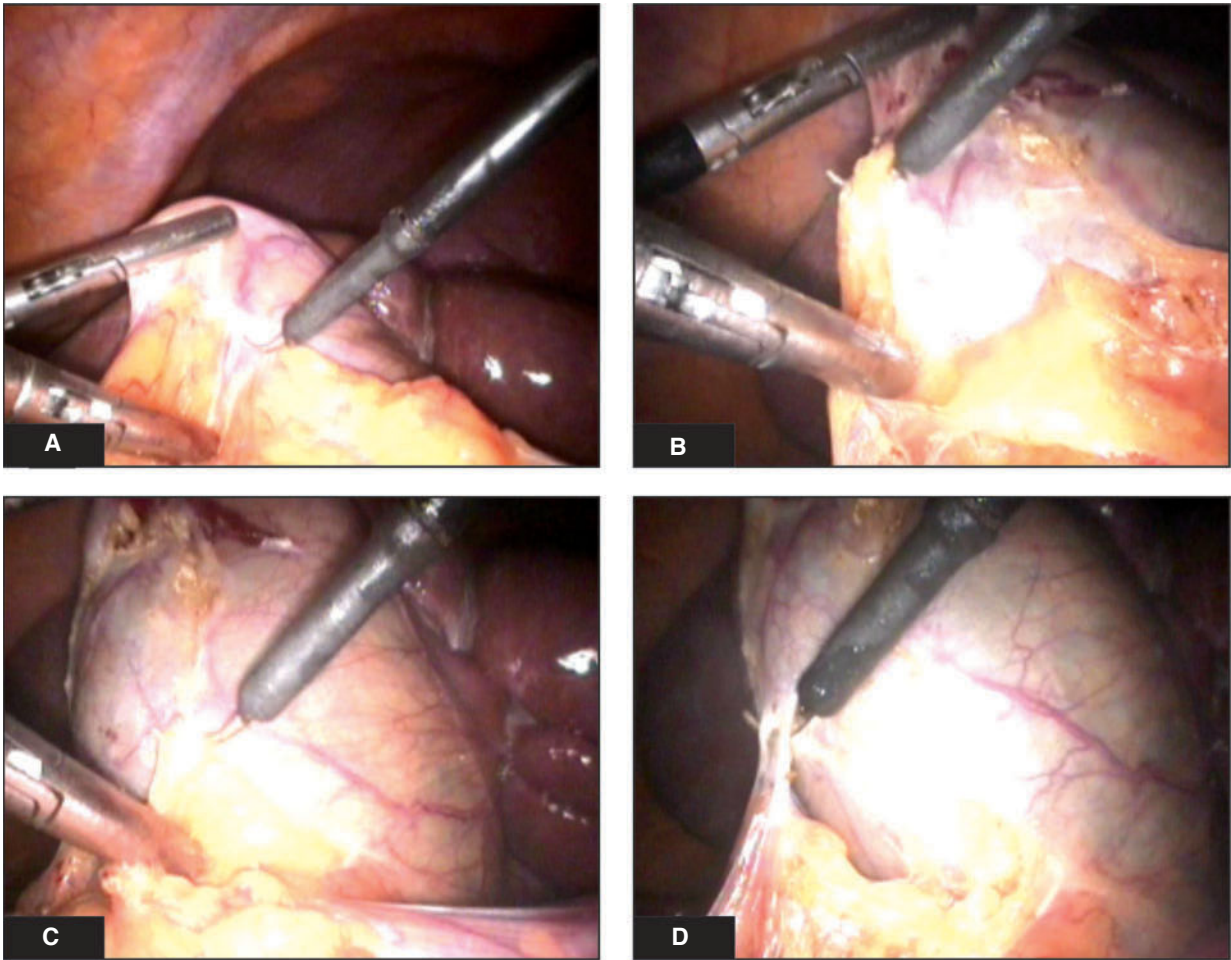
utilizando disección roma o disección cortante. Con la vesícula biliar totalmente visualizada un segundo grasper (pinza) es insertado a través de otro trocar a través del cuadrante superior derecho para tomar el infundíbulo de la vesícula y retraerla hacia la derecha exponiendo el Triángulo de Calot

Una cuidadosa evaluación de la anatomía revela si la vesícula es parcialmente intra hepática, sobre el mesenterio, posee un gorro de Phrygian o si tiene alguna forma rara. La bolsa de Hartman debe ser identificada y vista tunelizándose hacia abajo y continuando como una estructura tubular, el conducto cístico. Es importante identificar la bolsa de Hartman claramente debido a que la mayoría de los cirujanos colocan grapas a este nivel y dividen el conducto cístico muy alto en la terminación de la bolsa Hartman; en vez de seguir el conducto cístico hasta la unión con el colédoco. La disección en la unión del conducto cístico con el colédoco aumenta las posibilidades de lesiones por tracción y sangrado

de pequeños vasos y linfáticos. La arteria cística puede ser vista con atención ya que corre a lo largo de la superficie de la vesícula biliar. Un ganglio linfático puede ser visto anterior a la arteria cística. La arteria cística da una pequeña rama arterial que suple de irrigación al conducto cístico. Esta pequeña rama usualmente sangra cuando se está creando la ventana a través de la arteria y el conducto cístico, este sangrado se detiene cuando el conducto cístico es engrapado.

LISIS DE ADHERENCIAS (FIGURAS 12.6 A - D)

Cualquiera adherencia debe ser liberada de la vesícula biliar. El cirujano utiliza un disector a través del trocar epigástrico para liberar las adherencias peritoneales del infundíbulo. Las adherencias son liberadas desde arriba de la vesícula hasta abajo empezando lateralmente tratando de evitar lesionar el colédoco. La disección cortante puede ser llevada a cabo con



Figuras 12.6 A - D: Liberación de adherencias con el gancho.

las ayuda de tijeras unidas con una corriente monopolar. Al realizarse la liberación de adherencias, los cirujanos deben tratar de estar tan cerca como se pueda de la vesícula biliar. El pedículo cístico es una hoja triangular del peritoneo que contiene el conducto cístico y la arteria, el ganglio cístico y una variable cantidad de grasa. Tiene una hoja superior e inferior que se continua sobre el borde anterior formado por el conducto cístico (Figura 12.7). Una consideración de importancia es la frecuencia con que se observan anomalías de las estructuras que están contenidas en estas 2 hojas (15-20%). La configuración normal es aquella en la que el conducto cístico es anterior a la arteria cística situada posterior y superior emergiendo de la arteria hepática derecha y usualmente detrás del conducto hepático común.

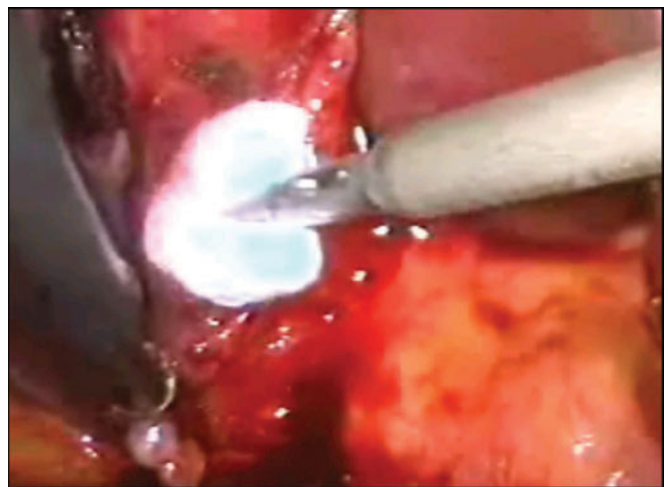


Figura. 12.7: "Pledgets" pueden utilizarse para la liberación de adherencias.

DISECCION DEL PEDICULO CISTICO (FIGURAS 12.8 A - D)

La disección del pedículo cístico puede ser llevada a cabo con la técnica de 2 manos. La disección debe ser iniciada con una tracción antero-medial con el grasper de la mano izquierda localizado en la cara anterior de la bolsa de Hartman. La tracción antero-medial con la mano izquierda expondrá el peritoneo posterior. El peritoneo de la hoja posterior del pedículo cístico es dividido superficialmente lo más lejos posible del hígado. La hoja posterior es mejormente disecada antes de disecar la hoja anterior que está menos vascularizada y si sangra no cubrirá todo el campo visual; En cambio si el peritoneo anterior es disecado primero y lesionado, la disección del lado posterior del peritoneo se llenará con sangre haciendo que la disección de esta área sea más difícil. Una vez que el peritoneo visceral es disecado, una motita montada (pledget), puede utilizarse para disección roma.

Separación del Conducto Cístico de la Arteria Cística (Figura 12.9 A - D)

Una vez que el conducto cístico sea visualizado, el disector puede ser utilizado para crear una ventana en el Triángulo de Calot entre el conducto cístico y la arteria cística. Esta ventana debe ser creada lo más cerca a la unión de la vesícula biliar con el conducto cístico para evitar lesiones del colédoco.

La separación del conducto cístico anterior de la arteria cística por detrás puede ser realizada utilizando un grasper Maryland abriendo sus muelas entre el conducto cístico y la arteria. Las aperturas de las muelas del disector Maryland pueden estar alineadas con el conducto nunca con un ángulo recto, para evitar lesionar la arteria que esta por detrás. Una distancia suficiente entre el conducto cístico, la arteria y la vesícula biliar debe ser obtenida para que los 3 clips puedan ser aplicados.

El gancho electro-quirúrgico puede ser insertado en esta ventana y enganchar alrededor del conducto cístico. Con un movimiento de arriba hacia abajo el gancho es utilizado para liberar la mayor cantidad de tejido posible lo más cerca al conducto y a la unión del conducto cístico y la vesícula biliar. Los tejidos que no se pueden disecar del conducto son alejados de otras estructuras con el gancho y se dividen utilizando corriente cortante activa. Dependiendo de la longitud

del conducto, usualmente no es necesario disecarlo en todo en su recorrido hasta la unión con el colédoco. De una manera similar el hook o el gancho pueden ser utilizados para separar la arteria cística y obtener una longitud que sea adecuada y suficiente para poder engraparla.

Engrapado y División del Conducto Cístico (Figuras 12.10 A - H)

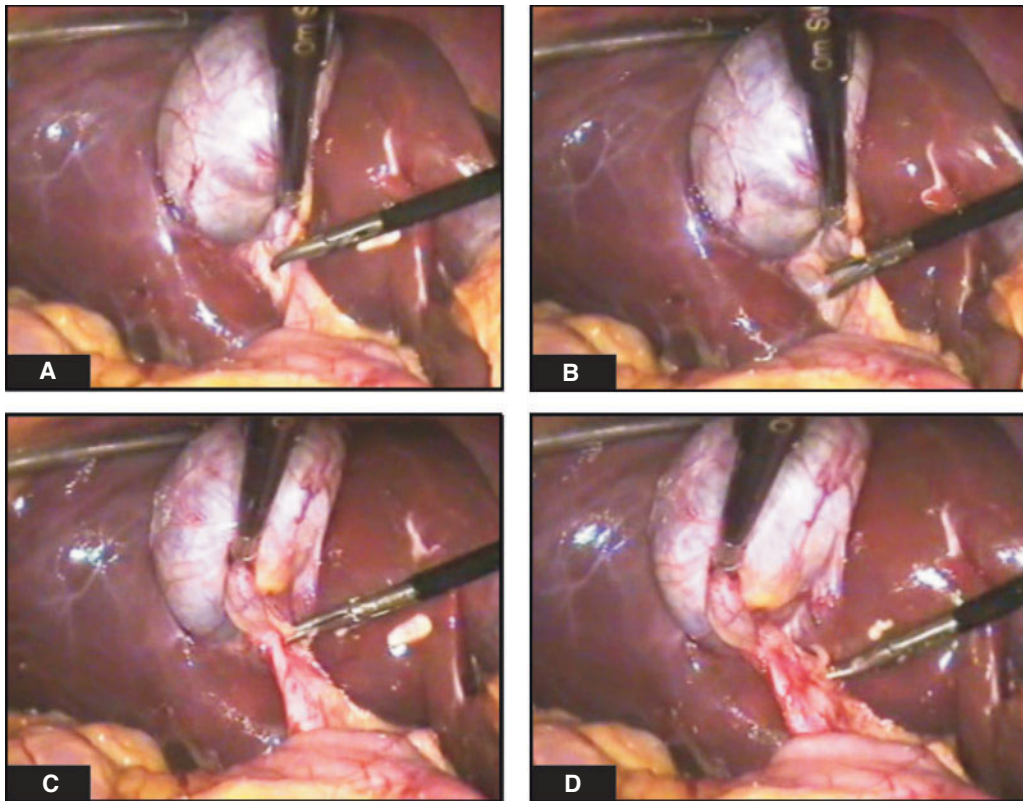
Luego de haber disecado el conducto cístico y la arteria, las grapas son introducidas a través del portal epigástrico y por lo menos 2 grapas son colocadas proximales al conducto cístico. Hay que tener cuidado en no colocar estas grapas muy abajo debido a que la retracción puede producir tensión sobre el colédoco pudiendo causar obstrucción. Otra grapa es colocada en la vesícula biliar sobre el conducto cístico dejando suficiente espacio entre los clips para poder dividirlos. De manera muy similar, las grapas son colocadas sobre la arteria cística, dos de ellas proximales y una de ellas del lado de la vesícula sobre la arteria cística. Las tijeras laparoscópicas posteriormente son introducidas a través del portal epigástrico para dividir el conducto cístico y la arteria entre grapas. Ambas mandíbulas del aplicador de grapas deben ser utilizadas bajo visión directa.

Engrapado y División de la Arteria Cística (Figuras 12.11 A - F)

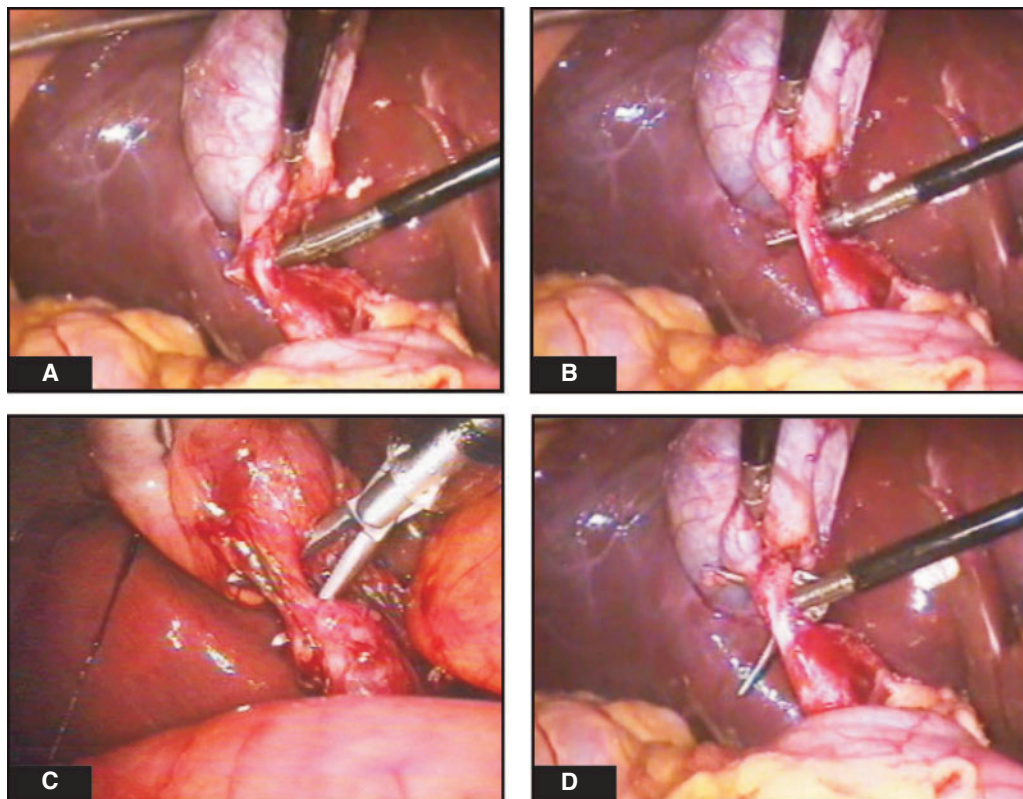
La arteria cística es engrapada y luego dividida con tijeras. Dos grapas son colocadas proximalmente a la arteria cística y un clip es aplicado distalmente. Posteriormente la arteria es tomada con un grasper cerca de la pared de la vesícula y luego es dividida entre el segundo y el tercer clip.

Colangiograma Operatorio (Figura 12.12)

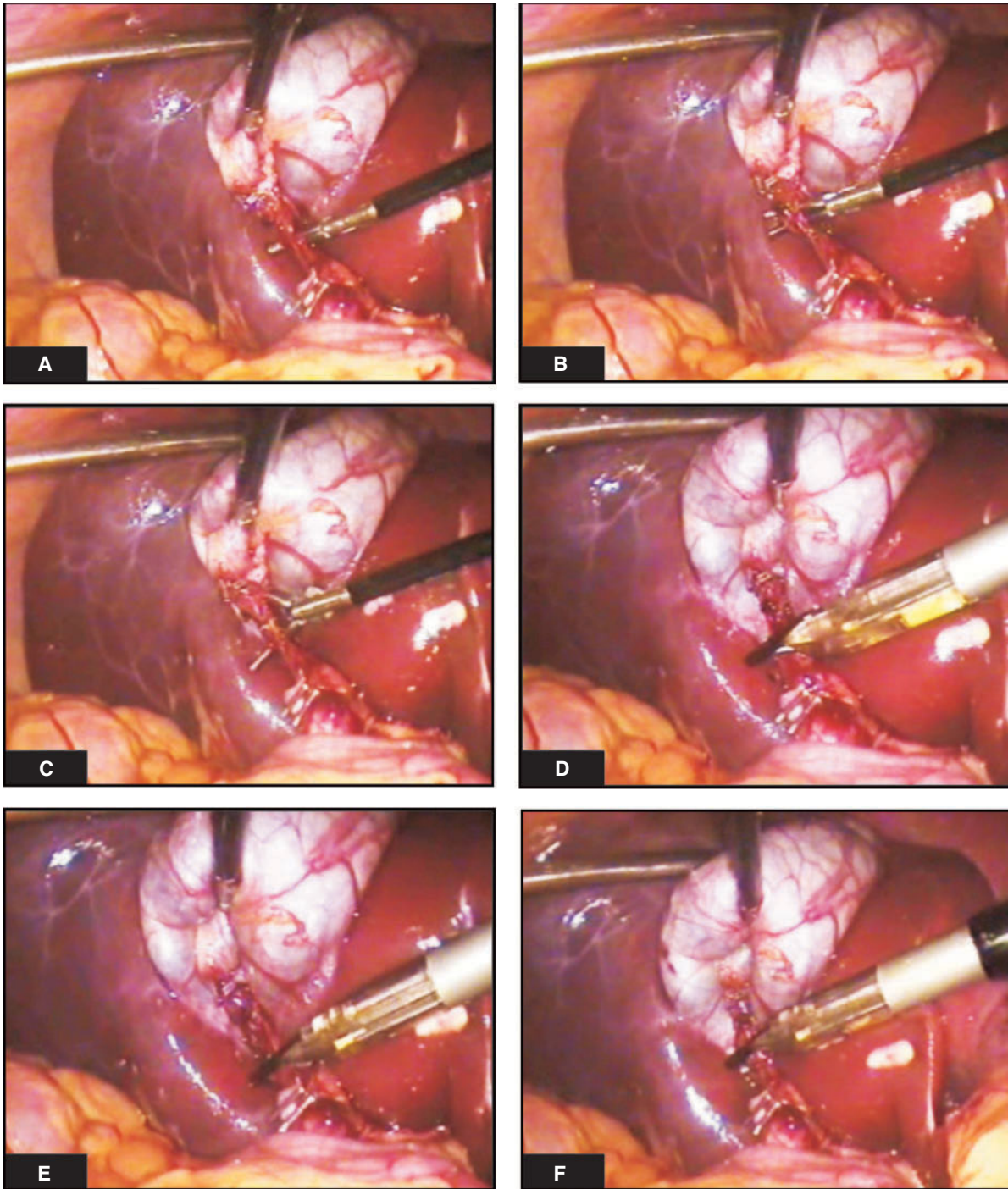
En muchas instituciones el colangiograma intraoperatorio es realizado. El colangiograma de rutina disminuye los riesgos de lesiones del colédoco en caso de una anatomía difícil. Si un colangiograma es realizado, el conducto cístico es disecado y excluido proximal a la vesícula con una grapa. Esto evitará que se escape contenido de la vesícula biliar cuando el conducto haya sido abierto. Las tijeras son utilizadas para incidir el conducto.



Figuras 12.8 A - D: Diseción del pedículo cístico.



Figuras 12.9 A - D: Conducto cístico es separado de la arteria creando una ventana.



Figuras 12.11 A - F: Arteria cística es grapada y dividida.

La apertura del conducto cístico es realizada en el aspecto antero- superior. El alineamiento correcto del conducto cístico y una infusión de solución salina facilita la inserción del catéter ureteral para la realización de la colangiografía. La inserción será difícil si la

apertura del conducto cístico se realiza muy cerca a la vesícula biliar. El disector es utilizado para ampliar la incisión adecuadamente y dilatarlo para la colocación del catéter para el colangiograma. El catéter es introducido a través de los portales de 5 milímetros.

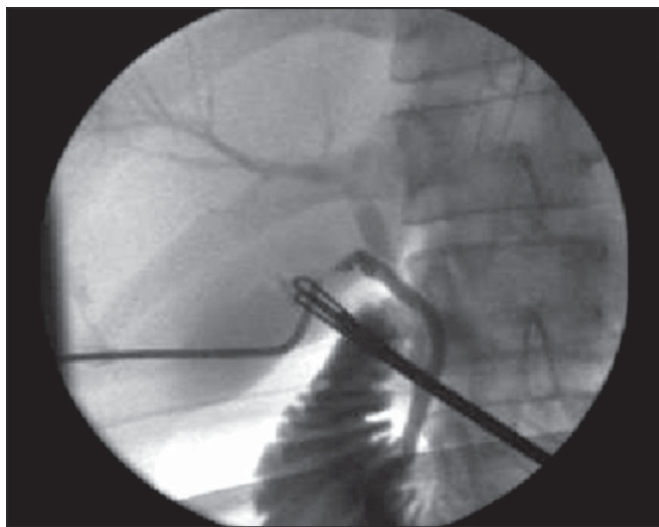


Figura. 12.12: Colangiograma intraoperatorio.

Es fijado ya sea mediante la insuflación de un balón o ajustándolo con un clip para mantenerlo en su lugar. El catéter posteriormente es irrigado con solución salina para asegurar su correcta colocación. Todos los instrumentos son removidos y un colangiograma dinámico con fluoroscopia en tiempo real es realizado. El medio de contraste debe ser inyectado lentamente durante el procedimiento y el paciente debe ser colocado en una posición Trendelenburg ligera con la mesa rotada ligeramente hacia la derecha. Esto es esencial para que el tracto biliar entero pueda ser definido.

Cuando el colangiograma es completado, el catéter es removido y dos grapas son colocadas proximalmente en el conducto. El conducto posteriormente es dividido. El cirujano debe ligar o engrapar el conducto cístico al estar completamente seguro de esto.

Las mayores ventajas intra-operatorias de realizar una colangiografía durante la colecistectomía son:

- Detección de una piedra en el colédoco.
- Reducción de la incidencia de piedras residuales en el colédoco.
- Delinear las variantes anatómicas de la anatomía biliar para disminuir el riesgo de una lesión de vías biliares.

El colangiograma intraoperatorio es una herramienta altamente sensitiva para determinar coledocolitiasis, con una especificidad de 95%. La colangiografía intraoperatoria rutinaria puede diagnosticar piedras no sospechadas en el colédoco en 1 al 14%

(promedio 5%) de los pacientes sin indicaciones para exploración de los conductos biliares.

Las fallas en el colangiograma laparoscópico intraoperatorio se deben a:

- La estrechez del conducto cístico.
- La ruptura del conducto cístico.
- Válvulas obstructivas del conducto cístico.
- Piedras impactadas en el conducto cístico.
- La extravasación de contraste por perforación del conducto cístico.

Con mayor experiencia, la colangiografía laparoscópica puede lograrse en 90 a 99% de los casos, una rata similar al colangiograma intraoperatorio durante una colecistectomía abierta.

ULTRASONOGRAMA INTRAOPERATORIO

Muchos estudios enfocan el papel del ultrasonograma intraoperatorio en la colecistectomía laparoscópica. El ultrasonograma intraoperatorio es técnicamente demandante pero es tan específico como el colangiograma intraoperatorio (88 al 100%) para la detección de piedras en el colédoco.

Las ventajas del ultrasonograma intraoperatorio son:

- Velocidad
- Seguridad
- Puede ser utilizado en muchas ocasiones
- Económico.

La más alta sensibilidad del examen ultrasonográfico intraoperatorio se enfoca específicamente en las pequeñas piedras y tejidos o debris en el colédoco.

Las desventajas del ultrasonido intraoperatorio es que es imposible proveer de vistas extendidas del árbol biliar intra-hepático y extra-hepático y es difícil de ver el paso de contraste hacia el duodeno para identificar las lesiones de las vías biliares.

Ligaduras del Conducto Cístico

Aunque la mayoría de los cirujanos optan por colocar grapas en el conducto cístico, antes de dividirlos, tiene que pensarse cuidadosamente que existe información bien documentada sobre la internalización de clip o grapas de metal dentro del colédoco varios meses posterior a la cirugía. Existen reportes de internalización de grapas y formación de piedras subsecuentes luego de muchos años. Las grapas internalizadas se

cubren posteriormente con pigmentos de bilirubinato de calcio. Por esta razón, ligar el conducto cístico utilizando un baja nudos externo con crómico debe realizarse.

Disección de la Vesícula Biliar del Lecho Hepático (Figura 12.3)

El gancho electro quirúrgico es utilizado con cauterio a través del portal epigástrico para disecar el lecho de la vesícula biliar del hígado. Utilizando un grasper, primeramente la vesícula es retraída a la derecha para exponer y disecar el lado medial de su punto de fijación. La vesícula biliar es luego retraída a la izquierda y el lado lateral es disecado. El gancho es utilizado para disecar la vesícula biliar del lecho hepático desde la porción inferior a la superior hasta que el 90% es removido del hígado. Manteniendo la porción remanente la vesícula biliar unida al hígado, el lecho hepático y las estructuras grapadas son evaluadas y cualquier sangrado activo es detenido utilizando el gancho o la espátula.

La vesícula biliar debe ser separada del hígado a través del tejido areolar laxo que une la vesícula biliar a la capsula de Glisson en el lecho hepático (Figura 12.14 A – G). La separación actual puede ser realizada con tijeras o con electro-cauterio. Los pledget pueden ser utilizados para remover la vesícula biliar del lecho hepático una vez que el plano de disección se

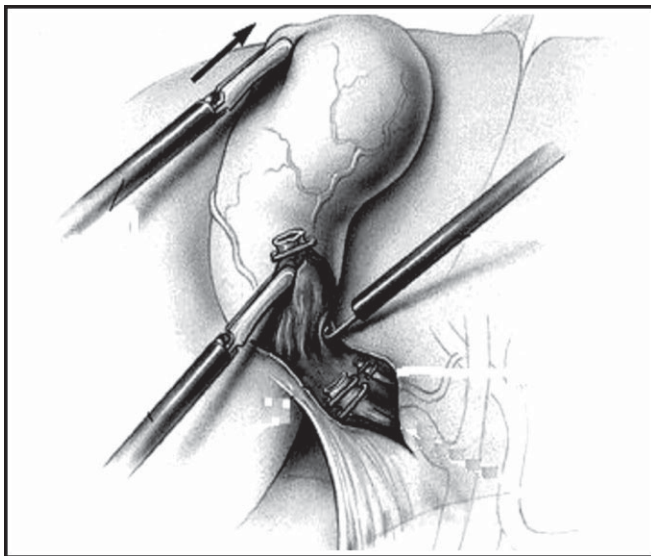


Figura. 12.13: Separación de la vesícula de su lecho.

haya encontrado. La perforación de la vesícula biliar durante su separación es una complicación común, encontrada en el 15% de los casos.

Uno debe ser cuidadoso durante la disección y si existe algún derramamiento de bilis o piedras, cada una de ellas debe ser removida de la cavidad peritoneal para evitar formación de abscesos en el futuro.

Extracción de la Vesícula Biliar (Figuras 12.15 A – D)

La vesícula biliar está ahora separada del hígado y se coloca sobre éste. El paciente es regresado a la posición supina y el área de disección del cuadrante superior derecho es irrigada y succionada hasta que verse claro. La vesícula biliar es extraída a través del portal de 11 milímetros epigástrico con la ayuda de un extractor de vesícula. Muchos cirujanos utilizan el portal umbilical para extraer la vesícula biliar. Si la vesícula es removida a través del portal umbilical, el laparoscopio es colocado a través del portal epigástrico y la vesícula es visualizada sobre el hígado. Un gran grasper con dientes es insertado a través del portal umbilical y es utilizado para agarrar la vesícula sobre el muñón del conducto cístico en el área de las grapas. La vesícula es posteriormente exteriorizada a través de la incisión umbilical donde es mantenida en su posición con unas pinzas (Figura 12.17).

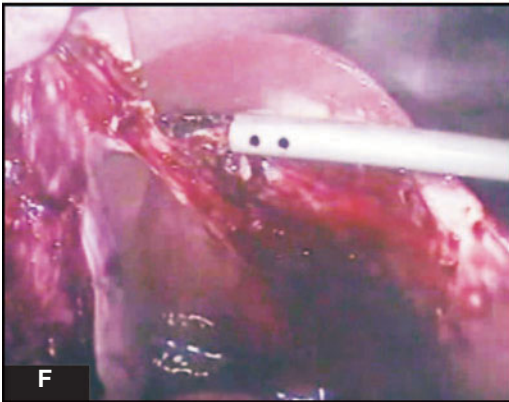
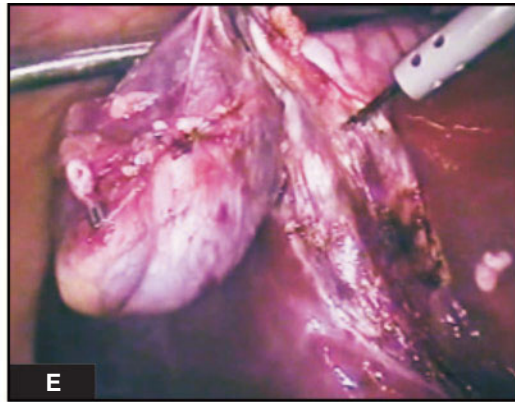
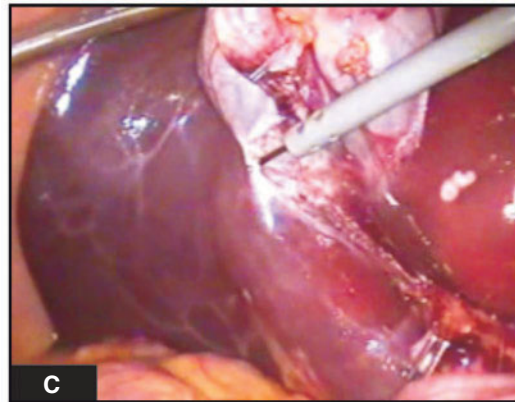
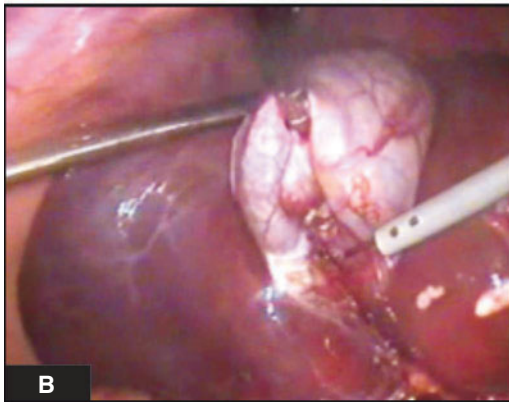
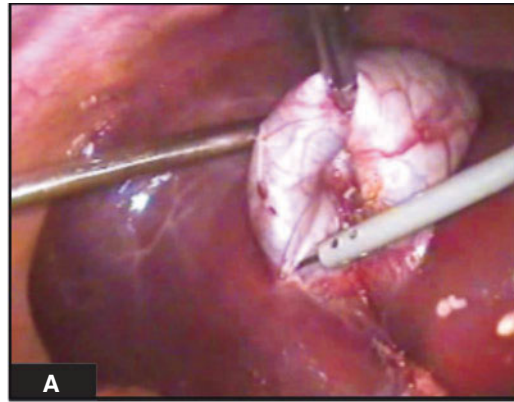
Primero el cuello de la vesícula debe ser enganchado en la cánula y luego ésta debe ser retirada en conjunto con el cuello de la vesícula agarrado entre las mandíbulas de extractor de vesícula (Figura 12.16).

Una vez que el portal y el cuello de la vesícula están afuera, el cuello es tomado con la ayuda de una hemostática atraumática y se extrae girándola.

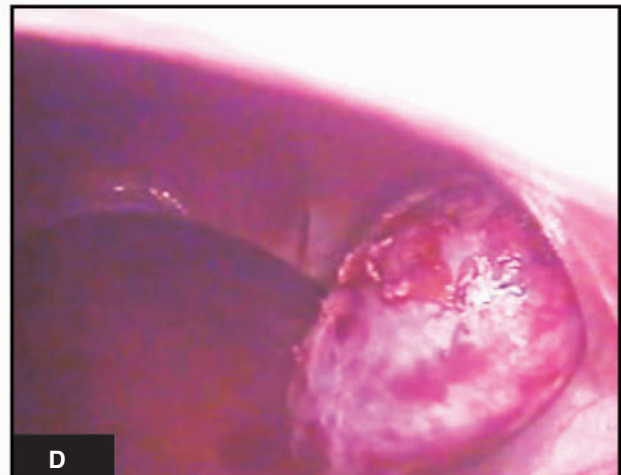
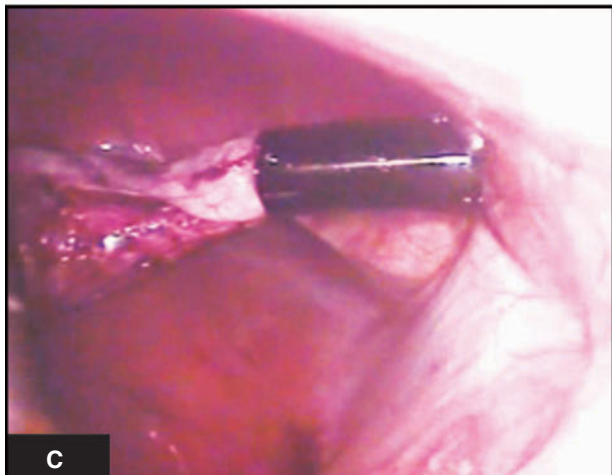
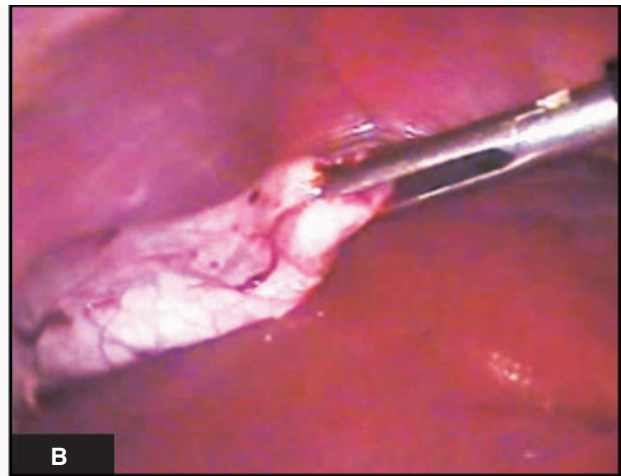
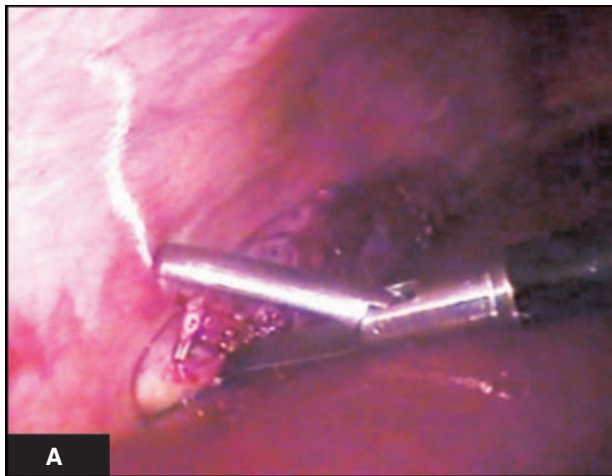
Si la vesícula es de pequeña, podrá ser extraída sin dificultad, de otra manera, incisiones pequeñas en el cuello de la vesícula puede realizarse y el instrumento de succión e irrigación se utiliza para aspirar toda la bilis y facilitar su extracción (Figuras 12.18 y 12.19).

Algunas veces, las piedras grandes no permitirán el paso fácil de la vesícula en estas situaciones fórceps ovals deben ser insertados en la luz de la vesícula biliar a través de la incisión del cuello y las piedras deben ser fracturadas (Figura 12.20).

Cuando los fórceps ovalados sean utilizados para remover piedras grandes de la vesícula, hay que tener precaución de mantener la vesícula libre y tener



Figuras 12.14 A - G: Separación de la vesícula biliar del hígado utilizando el gancho.



Sección Dos

Figuras 12.15 A - D: Extracción de la vesícula.

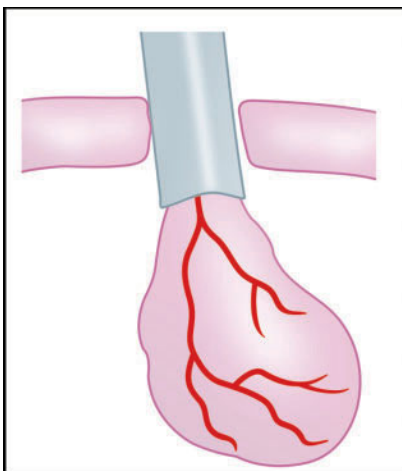


Figura. 12.16: Extracción de la vesícula introduciendo el cuello en la cánula.



Figura. 12.17: Extracción de la vesícula mediante suave tracción hacia fuera.

espacio suficiente para introducir los fórceps, de no ser así perforaremos la vesícula y todas las piedras se escaparán y derramarán (Figuras 12.21 A y B).

La extracción de la vesícula dentro de una bolsa es recomendada para evitar la pérdida de piedras y la contaminación de la herida durante la salida (Figuras 12.22 y 12.23).

Colecistectomía por Tres Portales

Desde que fue realizada la primera colecistectomía laparoscópica, ha sido aceptado a lo largo del mundo que el procedimiento estándar se realiza utilizando 4 trocares. El cuarto trocar (lateral) es utilizado para agarrar el fondo de la vesícula y exponer el triángulo de Calot. Ha sido argumentado que el cuarto trocar

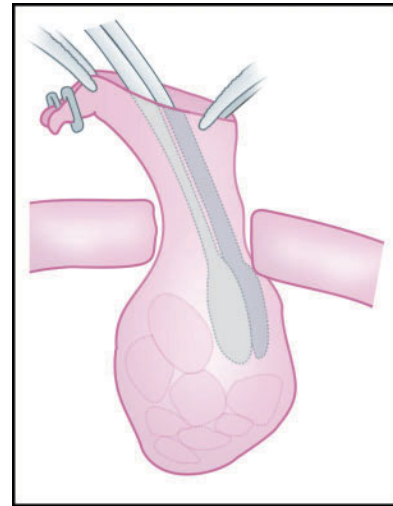


Figura. 12.20: Las piedras pueden fragmentarse para reducir el volumen de la vesícula.

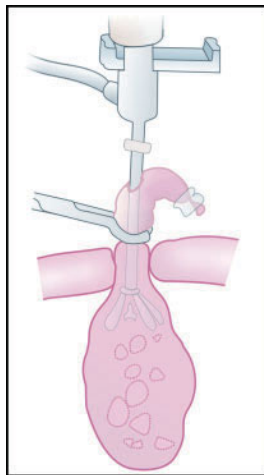


Figura. 12.18: Succión de bilis para extraer la vesícula.

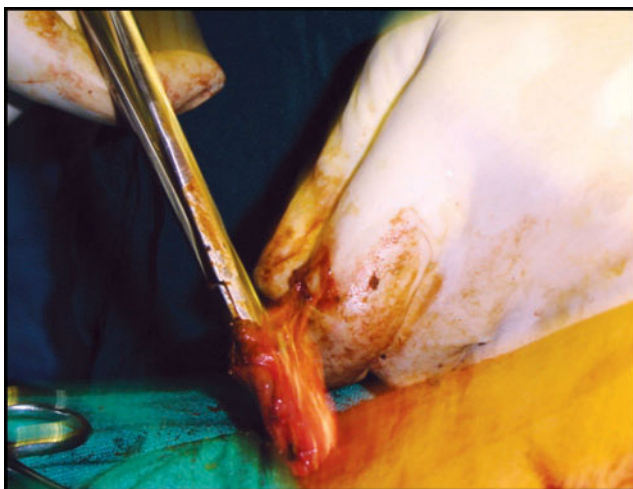
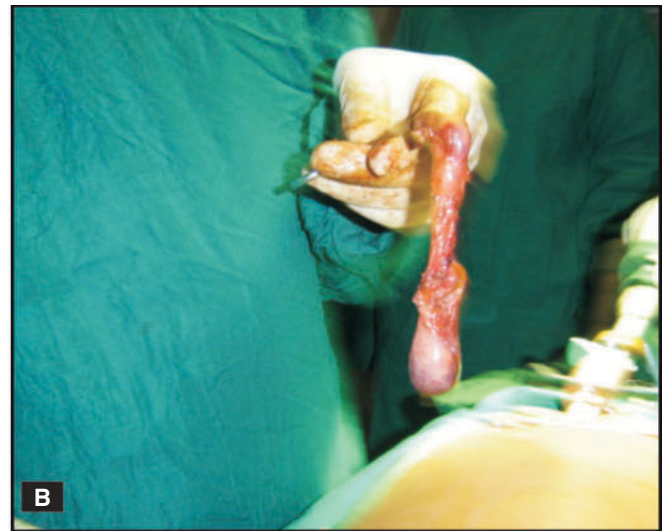
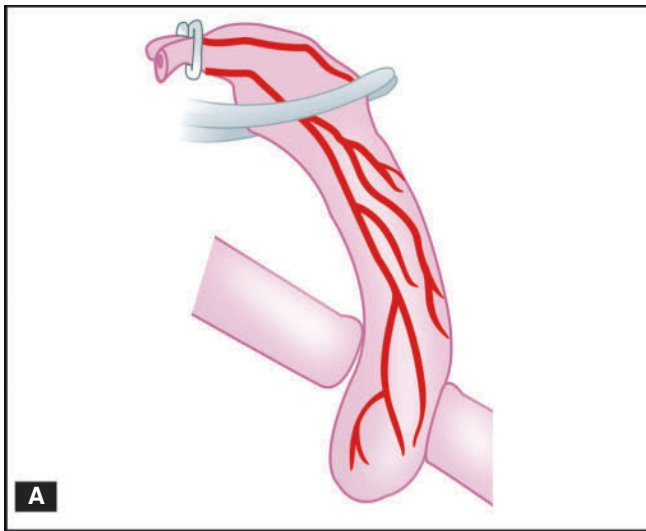


Figura. 12.19: Extracción de piedras para disminuir el volumen de la vesícula.

no es necesario en la mayoría de los casos. La técnica de tres portales es tan segura como la técnica estándar de cuatro portales. Las ventajas más importantes de la técnicas de tres portales es que causa menos dolor, es más económica y deja menos cicatrices. La colecistectomía de tres portales es realizada por cirujanos laparoscópicos experimentados debido a que el movimiento con la mano izquierda es muy importante en esta cirugía. Las habilidades bi-manuales, la correcta interpretación de la anatomía deben conocerse al realizarse esta técnica. La colecistectomía con tres portales es posible realizarla con cirujanos laparoscópicos experimentados.

Finalización de la Operación

Los instrumentos y los portales son removidos. El telescopio debe ser removido dejando la válvula de gas en el portal umbilical abierta para permitir que el gas salga del abdomen. Al momento de remover el portal umbilical, el telescopio debe insertarse nuevamente y el portal umbilical debe ser removido sobre el telescopio para prevenir cualquier atrapamiento del omento. La herida es luego cerrada con suturas de Vicril para el recto e intradérmicas no absorbibles o grapas para la piel. Una sola sutura es utilizada para cerrar el ombligo y la apertura de la fascia media. Muchos cirujanos laparoscópicos rutinariamente dejan estos defectos de fascia sin corregir. Algunos cirujanos le gustan inyectar anestésico local en el sitio de los portales para evitar dolor post-operatorio. Cobertores estériles sobre la herida deben aplicarse.



Figuras 12.21 A - B: Una vez que la vesícula biliar está vacía gentilmente hale para afuera para facilitar su extracción.

Colecistectomía Laparoscópica en Colecistitis Aguda

La impactación de piedras en el conducto cístico provocará éstasis biliar en la vesícula biliar. La Colecistitis aguda proviene de la inflamación de la mucosa de la vesícula, la cual puede infectarse secundariamente. Esta inflamación puede producir un hidrops o un absceso en la vesícula biliar. Complicaciones como necrosis, perforación, flemón o peritonitis pueden resultar si la intervención quirúrgica no es realizada tempranamente.

En algunos casos, la colecistitis aguda puede ser acalculosa, especialmente en pacientes diabéticos o inmediatamente en el período post-operatorio luego de otras intervenciones quirúrgicas. En situaciones electivas la colecistectomía laparoscópica ha venido a ser el estándar de cuidado. La utilización en la colecistitis aguda es controversial. En las publicaciones pasadas la colecistitis aguda era considerada como una contraindicación relativa o absoluta para el abordaje laparoscópico. El abordaje laparoscópico de una colecistitis aguda es preferido en la práctica por un gran número de equipos experimentados. Actualmente, el abordaje laparoscópico es considerado seguro si la intervención es realizada en forma temprana. Si la laparoscopia es realizada en un ataque agudo, la tasa de conversión es del 20% y demuestra que este procedimiento solamente es realizado cuando se puede hacer con seguridad.

- La colecistitis aguda se distingue de un cólico biliar por la presencia de al menos 2 de los siguientes signos:
 - (a) Dolor en el cuadrante superior derecho que dura más de 24 horas.
 - (b) Fiebre más de 37 grados centígrados.
 - La presencia de una vesícula biliar palpable, extendida y dolorosa.
 - Elevación de los glóbulos blancos mayores de 11,000 por milímetro cúbico.
 - Hallazgos ultra-sonográficos que demuestran engrosamiento de la vesícula biliar más de 4 milímetros.
 - Colección líquida pericolecística en el ultrasonido.
- Estos estudios han concluido que el tiempo ideal para la intervención quirúrgica es dentro de las 48 a 72 horas de la aparición de los síntomas.

La colecistectomía laparoscópica cuando se realiza tempranamente disminuye o conlleva a la reducción en:

- La dificultad operatoria
- La tasa de conversión
- El tiempo operatorio

Uno de los mayores factores determinantes es la tasa de conversión, un indicador real de la dificultad del procedimiento. Numerosos estudios han demostrado una tasa de conversión significativamente baja cuando la colecistectomía laparoscópica es realizada en las primeras 72 horas del inicio de los síntomas,



Figura. 12.22: La vesícula perforada junto con sus piedras puede sacarse con la ayuda del endobag.

en contraposición a los procedimientos tardíos luego de este período. En caso de un intervalo en la colecistectomía posterior a una terapia médica debe ser realizada en un período de 8 semanas a 12 semanas. Está demostrado que la colecistectomía luego del intervalo médico está asociado con una mayor tasa de morbilidad que las intervenciones tempranas.

Colecistectomía Laparoscópica durante El Embarazo

La colecistectomía laparoscópica está relativamente contraindicada durante el embarazo debido a los efectos potenciales adversos hacia el feto. Sin embargo cuando hay complicaciones, la intervención quirúrgica es mandatoria. Esta intervención debe realizarse realmente durante el segundo trimestre del embarazo, cuando los riesgos quirúrgicos son considerados menores. La colecistectomía laparoscópica durante el embarazo ha sido reportada en muchos estudios controlados randomizados con complicaciones no específicas relacionadas a la técnica laparoscópica.

Cuidado Postoperatorio

Muchos de los pacientes pueden ser dados de alta al día siguiente de la cirugía. El paciente que no tenga retención urinaria, náuseas prolongadas, dolor o dificultad al caminar puede ser dado de alta luego de tener movimientos intestinales. Antibióticos de amplio espectro deben ser administrados en tres dosis. La primera dosis infundida una hora antes de la cirugía, la segunda y la tercera deben ser administradas en los días consecutivos. Pocos pacientes pueden presentar dolor sobre la punta del hombro luego de la



Figura. 12.23: Vesícula biliar perforada y contenido de piedras derramadas.

cirugía laparoscópica; esto se debe a la irritación del diafragma por el CO₂. El hidrocloreto de tramadol es recomendado en estos pacientes. Muchos de estos pacientes son capaces de regresar a la actividad de día a día dentro de las 48 a 72 horas luego de la cirugía. Generalmente el paciente puede regresar al trabajo sedentario en una semana.

Las variaciones en las arterias císticas del conducto hepático común son mostradas en las Figuras 12.24 A – D.

COMPLICACIONES DE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA

Complicaciones tempranas

- Lesión del colédoco
- Escape de bilis
- Lesiones a vísceras
- Hemorragia

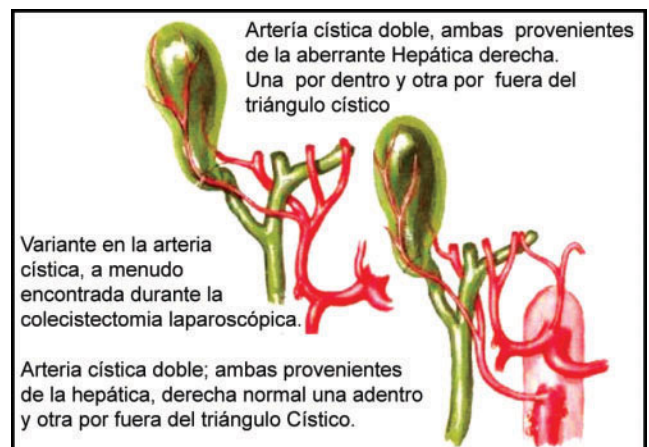


Figura. 12.24 A

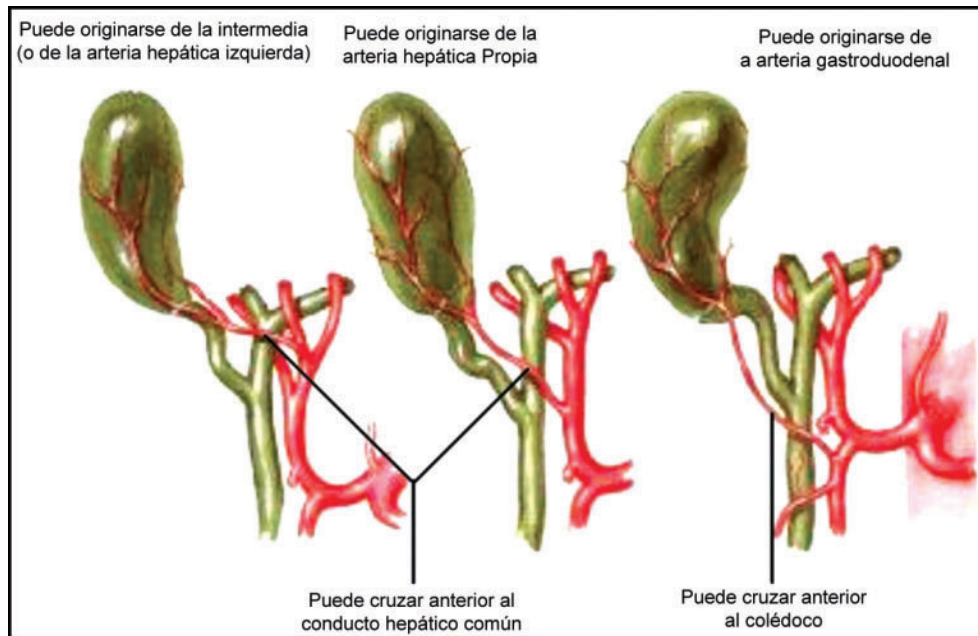


Figura. 12.24 B

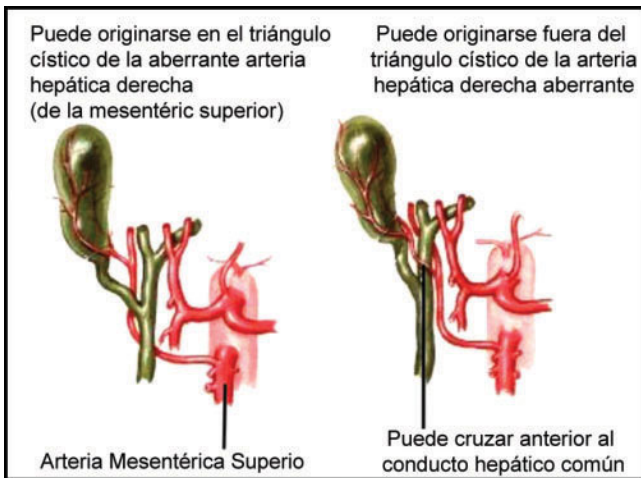


Figura. 12.24 C

- Piedras retenidas y formación de abscesos.

Complicaciones tardías

- Estenosis biliares
- Formación de piedras por clips.

COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA Y LESIONES DEL COLEDOCO

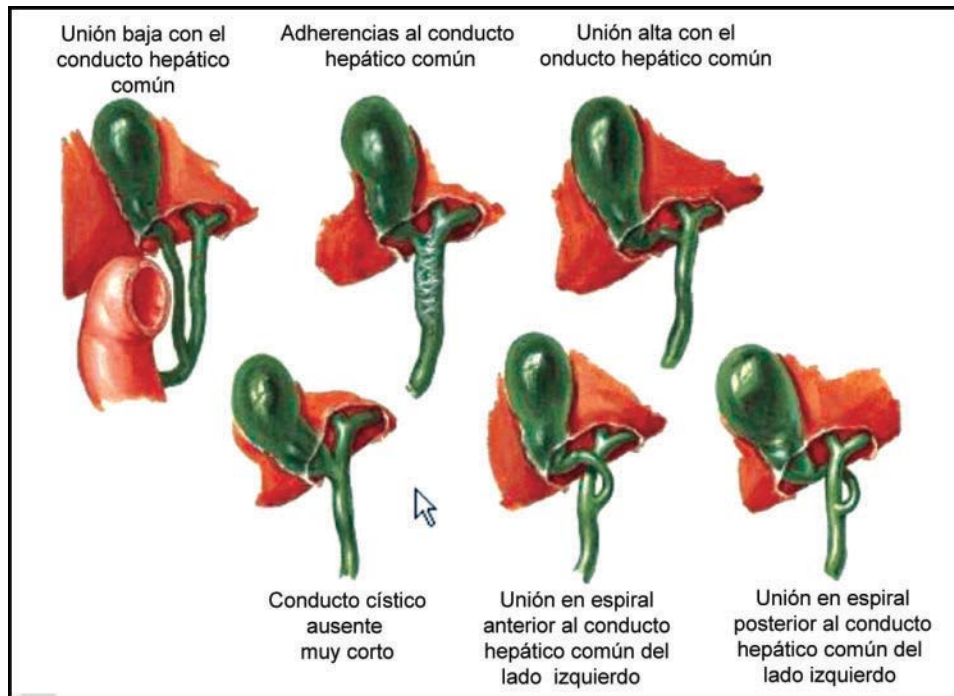
La incidencia de lesión iatrogénica del colédoco es de 0.12 a 0.55% durante la cirugía abierta y la colecistectomía laparoscópica respectivamente.

Causas Frecuentes de Lesión del Colédoco

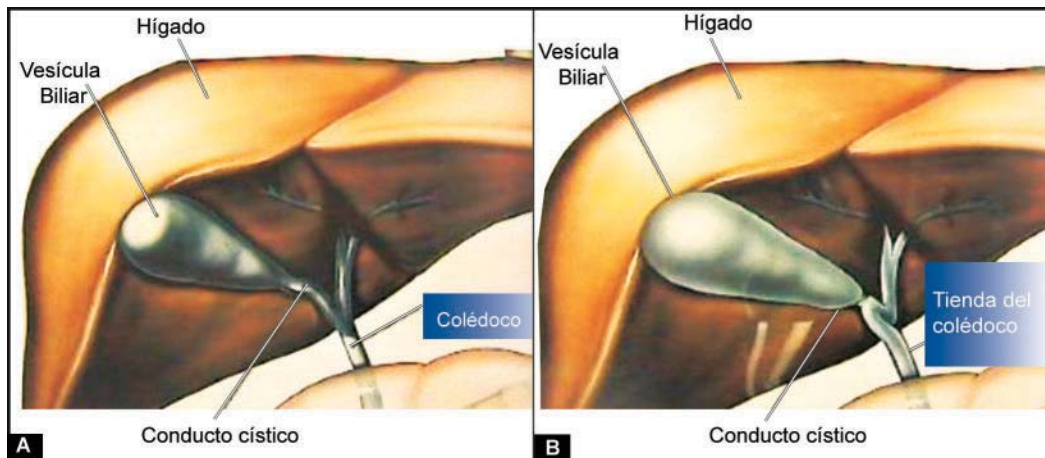
- Errónea interpretación de la anatomía 70%
- Errores Técnicos
- Factores de Riesgos
- El cirujano opera con imágenes en vez de la realidad.

Estudios psicológicos visuales han demostrado que el cirujano laparoscópico trabaja con interpretaciones rápidas del cerebro y el éxito o fracaso depende si las decisiones tomadas fueron las correctas o incorrectas. La interpretación rápida será equivocada si su globo ocular tiene alguna degradación. El cirujano no debe disecar el conducto cístico si existe duda en la identificación inicial de las estructuras importantes, al punto que debe tener una seguridad absoluta (Figuras 12.25 A y B). Los más importantes errores técnicos ocurren al haber sangrado del ilio y tratar de detenerlos con el electrocauterio. El tratar de parar este sangrado puede ser la causa de la lesión del colédoco.

En caso de sangrado el cirujano primero debe aplicar presión; si no se detiene debe utilizar la succión e irrigación y un grasper atraumático para tratar de localizar el punto exacto del sangrado. La electrocirugía o electrocauterio debe ser utilizado solamente cuando el punto de sangrado ha sido identificado.



Figuras 12.24 A - D: Variaciones en la arteria cística y conductos hepáticos.



Figuras 12.25 A Y B: Prueba de la CDB

TIPOS DE LESIONES DEL COLEDOCO

Clasificación Bismuth

- Tipo 1 – muñón del CHD mayor de 2 centímetros.
- Tipo 2 – muñón del menor de 2 centímetros.
- Tipo 3 – conductos hepáticos izquierdo, derecho y confluencia intactos.
- Tipo 4 – Hilio, separación de los conductos izquierdos y derechos.
- Tipo 5 – Lesión de un conducto derecho aberrante con lesión del colédoco.

Si una lesión del colédoco es reconocible intraoperatoriamente, el cirujano reconstructivo debe realizar en el mismo tiempo quirúrgico la reparación siempre y cuando tenga la suficiente experiencia. Para lesiones de transección completa altas, la cirugía preferida es la hepático-yeyunostomía en Y de Roux. Para lesiones completas bajas, se pueden utilizar la reparación primaria sobre un tubo en T, pero el borde largo del tubo en T no debe ser exteriorizado por el mismo lugar. Para las lesiones parciales, la inserción de un tubo en T y una Y de roux con parches de serosa pueden ser utilizados.

Estrategias para el Manejo de las Complicaciones Reconocidas Postoperatoriamente

- Ultrasonidos +CPRE, + Colangio Resonancia.
- Fluidos + electrolitos + antibióticos sistémicos.
- Tratamiento conservador y drenaje biliar por 6 semanas y posteriormente colocación de stent (puentes) mediante el uso de la CPRE o
- drenaje biliar transhepático percutáneo si la aplicación de stent no es posible.
- Luego de varias semanas cirugías reconstructivas.
- Y de roux Colédoco-duodenostomía o hepato-yeyunostomía.

Todas las variaciones del conducto cístico de la arteria deben ser memorizadas para evitar lesiones inadvertidas del colédoco.

COMO EVITAR LESIONES

- Tratar de memorizar la anatomía del triángulo de Calot.
- Una vesícula grande y extendida debe ser aspirada y liberada antes de ser aprendida.
- Tracción antero-lateral es mejor que halar el fondo; evite tensionar el colédoco.
- Evitar hacer disecciones meticulosas con instrumentos con corriente.
- Es mejor realizar la esqueletonización con el uso de pledget (almohadillas).
- Durante la separación de la vesícula del lecho hepático, mantener el plano del tejido adiposo.
- Utilizar succión e irrigación frecuentemente.

Al traccionar y disecar el colédoco debe tenerse siempre en mente las lesiones.

BIBLIOGRAFIA

1. Airan M, Appel M, Berci G, Coburg AJ, et al. Retrospective and prospective multi-institutional laparoscopic cholecystectomy study by the Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons. *Surg Endosc* 1992; 6: 169-76.
2. Barkum AN, Barkun JS, Fried GM, Ghitulescu G, Steinmetz O, Pham C, et al. Useful predictors of bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1994; 220: 32-9.
3. Bartlett DL, Fong Y, Fortner JG, et al: Long-term results after resection for gallbladder cancer: Implications for staging and management. *Ann Surg* 1996;224:639- 46.
4. Berci G, Morgenstern L Laparoscopic management of common bile duct stones. *Surg Endosc* 1994; 8: 1168-75.
5. Berrevoet E, Biglari M, Sinove Y, De Baardemaeker L, Troisi R, de Hemptinne B. Outpatient laparoscopic cholecystectomy in Belgium: what are we waiting for? *Acta Chir Belg* 2006;106: 537-40 [PMID: 17168265].
6. Branum G, Schmitt C, Baillie J, Suhocli P, Baker M, Davidoff A, et al. Management of major biliary complications after laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1993; 217: 532-41.
7. Calik A, Topaloglu S, Topcu S, Turkyilmaz S, Kucuktulu U, Piskin B. Routine intraoperative aspiration of gallbladder during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2007;7:[Epub ahead of print] [PMID: 17285368].
8. Callaghan J. Twenty-five years of gallbladder surgery in a small rural hospital. *Am J Surg* 1995; 169: 313-5.
9. Champault A, Vons C, Dagher I, Amerlinck S, Franco D. Low-cost laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2002;89: 1602-7 [PMID: 12445073].
10. Chijiwa K, Nakano K, Ueda J, et al: Surgical treatment of patients with T2 gallbladder carcinoma invading the subserosal layer. *J Am Coll Surg* 2001;192:600-7.
11. Clavies PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992; 111: 518-6.
12. Cleary SP, Dawson LA, Knox JJ, et al: Cancer of the gallbladder and extrahepatic bile ducts. *Curr Probl Surg* 2007;44:396-482.
13. Coburn NG, Cleary SP, Tan JCC, et al: Surgery for gallbladder cancer: A population-based analysis. *J Am Coll Surg* 2008;207:371-82.
14. Cullen DJ, Apolone G, Greenfield S, Guadagnoli E, Cleary P. ASA physical status and age predict morbidity after three surgical procedures. *Ann Surg* 1994; 220: 3-9.
15. Davies MG, O'Broin E, Mannion C, McGinley J, Gupta S, Shine MF, Lennon F. Audit of open cholecystectomy in a district general hospital. *Br J Surg* 1992; 79: 314-6.
16. de Aretxabala XA, Roa IS, Burgos LA, et al: Curative resection in potentially resectable tumours of the gallbladder. *Eur J Surg* 163:419-426, 1997 33. Fong Y, Heffernan N, Blumgart LH: Gallbladder carcinoma discovered during laparoscopic cholecystectomy: Aggressive reresection is beneficial. *Cancer* 1998;83:423-7.
17. Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, Doolas A, Ko ST, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am J Surg* 1993;165:9-14 [PMID: 8418705].
18. Deziel DJ, Millikan WK, Economou SG, Doolas A, Kb ST, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am J Surg* 1993;165:9-14.
19. Deziel DJ. Complications of cholecystectomy. *Surg Clin N Am* 1994;74: 809-23.
20. Dixon E, Vollmer CM Jr, Sahajpal A, et al: An aggressive surgical approach leads to improved survival in patients with gallbladder cancer: A 12-year study at a North American Center. *Ann Surg* 2005;241:385-94.

21. Driessen PJHA, Pradhan GN. Laparoscopic cholecystectomy in a small rural hospital. *CJRM* 2000;5:70-3.
22. Escarce JJ, Shea JA, Chen W, Qian Z, Schwartz JS. Outcomes of open cholecystectomy in the elderly: a longitudinal analysis of 21,000 cases in the prelaparoscopic era. *Surgery* 1995; 117: 156-64.
23. Fried GM, Clas D, Meakins JL. Minimally invasive surgery in the elderly patient. *Surg Clin N Am* 1994; 74: 375-87.
24. Galandiuk S, Mahid SS, Polk Jr HC, Turina M, Rao M, Lewis JN. Differences and similarities between rural and urban operations. *Surgery* 2006;140:589-96 [PMID: 17011906].
25. Ganey JB, Johnson PA Jr, Prillaman PE, McSwain GR. Cholecystectomy: clinical experience with a large series. *Am J Surg* 1986; 151: 352-7.
26. Gilliland TM, Traverso LW. Modern standards for comparison of cholecystectomy with alternative treatments for symptomatic cholelithiasis with emphasis on long term relief of symptoms. *Surg Gynecol Obst* 1990; 170: 39- 44.
27. Gupta A, Agarwal PN, Kant R, Malik V. Evaluation of fundusfirst laparoscopic cholecystectomy. *JLS* 2004;8:255-8 [PMID: 15347114].
28. Hainsworth PJ, Rhodes M, Gompertz RHK, Armstrong CP, Lennard TWJ. Imaging of the common bile duct in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Gut* 1994; 35: 991-5.
29. Haynes JH, Guha SC, Taylor SG. Laparoscopic cholecystectomy in a rural family practice: The Vivian, LA, experience. *J Fam Pract* 2004;53:205-8 [PMID: 15000926].
30. Herzog U, Messmer R, Sutter M, Tondeffi R. Surgical treatment for cholelithiasis. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 238-42.
31. Jatzko GR, Lisborg PH, Pertl AM, Stettner HM. Multivariate comparison of complications after laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy. *Ann Surg* 1995; 221: 381-6.
32. Kondo S, Nimura Y, Hayakawa N, et al: Extensive surgery for carcinoma of the gallbladder. *Br J Surg* 89:179-184, 2002.
33. Kumar TS, Saklani AP, Vinayagam R, Blackett RL. Spilled gall stones during laparoscopic cholecystectomy: a review of literature. *Postgraduate Med J* 2004;80:77-9 .
34. Leeder PC, Matthews T, Krzeminska K, Dehn TC. Routine day-case laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2004;91: 312-6 [PMID: 14991631].
35. Macintyre IMC, Wilson RG. Laparoscopic cholecystectomy. *BrJ Surg* 1993; 80: 552-9.
36. Mayol J, Alvarez Fernandez-Represa J. Imaging of the common bile duct [Letter]. *Gut* 1994; 35: 1773.
37. Mayol J, Tamayo FJ, Ortiz-Oshiro E, Ortega Lopez D, Vincent Hamelin E, Alvarez Fernandez-Represa J. Resultados de la colecistectomía laparoscópica en pacientes ancianos. *Or Esp* 1995; 55; 45-7.
38. Mayol J, Vincent E, Martínez-Sarmiento J, Ortiz Oshiro E, Díaz González J, Tamayo FJ, et al. Pulmonary embolism following laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1994; 8: 214-7.
39. McSherry CK, Glenn F. The incidence and causes of death following surgery for non-malignant biliary tract disease. *Ann Surg* 1980; 191:271-5.
40. McSherry CK. Laparoscopic management of common bile duct stone [Editorial]. *Surg Endosc* 1994; 8: 1161-2.
41. Mrozowicz A, Polkowski W. Initial three years' experience with laparoscopic cholecystectomy in a district hospital: evaluation of early results and operative measures. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska [Med]* 2004;59:26-31 [PMID: 16146044].
42. Muhe E. Die erste Cholezystektomie durch das Laparoskop. *Langeb Arch Klin Chir* 1986; 369: 804.
43. Nakamura S, Sakaguchi S, Suzuki S, et al: Aggressive surgery for carcinoma of the gallbladder. *Surgery* 1989;106: 467-73.
44. Nakeeb A, Tran KQ, Black MJ, et al: Improved survival in resected biliary malignancies. *Surgery* 2002;132:555-63.
45. Nimura Y, Hayakawa N, Kamiya J, et al: Hepato pancreateoduodenectomy for advanced carcinoma of the biliary tract. *Hepatogastroenterology* 1991;38:170-5.
46. Parkar RB, Thagana NG, Baraza R, Otieno D. Experience with laparoscopic surgery at the Aga Khan Hospital, Nairobi. *East Afr Med J* 2003;80:44-50 [PMID: 12755241].
47. Patel SC, Bhatt JR. Laparoscopic cholecystectomy at the Aga Khan Hospital, Nairobi. *East Afr Med J* 2000;77:194-8 [PMID: 12858902].
48. Reddick EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy. *Surg Endosc* 1989; 3: 131-3.
49. Shirai Y, Yoshida K, Tsukada K, et al: Inapparent carcinoma of the gallbladder. An appraisal of a radical second operation after simple cholecystectomy. *Ann Surg* 1992;215:326-31.
50. Smith N, Max MH. Gallbladder surgery in patients over 60: Is there an increased risk? *South Med J* 1987; 80: 472-4.
51. Southern Surgeons group. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 1991; 324: 1073-8.
52. Tan JT, Suyapto DR, Neo EL, Leong PS. Prospective audit of laparoscopic cholecystectomy experience at a secondary referral centre in south Australia. *ANZ J Surg* 2006;76:335-8 [PMID: 16768693].
53. Taylor OM, Sedman PC, Jones BM, Royston CM, Arulampalam T, Wellwood J. Laparoscopic cholecystectomy without operative cholangiogram: 2038 cases over 5-year period in two district general hospitals. *Ann R Coll Surg Engl* 1997;79:376-80 [PMID: 9326132].
54. Todoroki T, Kawamoto T, Takahashi H, et al: Treatment of gallbladder cancer by radical resection. *Br J Surg* 1999;86:622-7.
55. Vagenas K, Karamanakis SN, Spyropoulos C, Panagiotopoulos S, Karanikolas M, Stavropoulos M. Laparoscopic cholecystectomy: a report from a single center. *World J Gastroenterol* 2006;12:3887-90 [PMID: 16804976].
56. Voyles CR, Sanders DL, Hogan R. Common bile duct evaluation in the era of laparoscopic cholecystectomy. 1050 cases later. *Ann Surg* 1994; 219: 744-52.

57. Wakai T, Shirai Y, Hatakeyama K: Radical second resection provides survival benefit for patients with T2 gallbladder carcinoma first discovered after laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 2002;26:867-71.
58. Wang SJ, Fuller CD, Kim JS, et al: Prediction model for estimating the survival benefit of adjuvant radiotherapy for gallbladder cancer. *J Clin Oncol* 2008;26:2112-7.
59. Wherry DC, Marohn MR, Malanoski MP, Hetz SP, Rich NM. An external audit of laparoscopic cholecystectomy in the steady Articles Tropical Doctor October 2008;38 215 state performed in medical treatment facilities of the Department of Defense. *Ann Surg* 1996;224:145-54 [PMID: 8757377].
60. Williams Jr LF, Chapman WC, Bonau RA, McGee Jr EC, Boyd RW, Jacobs JK. Comparison of laparoscopic cholecystectomy with open cholecystectomy in a single center. *Am J Surg* 1993;165:459-65 [PMID: 8480882]
61. Wittgen CM, Andrus JP, Andrus CH, Kaminski DL. Cholecystectomy. Which procedure is best for the high-risk patient? *Surg Endosc* 1993;7:395-9 [PMID: 8211615].
62. Yamaguchi K, Chijiwa K, Shimizu S, et al: Anatomical limit of extended cholecystectomy for gallbladder carcinoma involving the neck of the gallbladder. *Int Surg* 1998;83:21-23.
63. Yamashita Y, Kurohiji T, Kakegawa T. Evaluation of two training programs for laparoscopic cholecystectomy: incidence of major complications. *World J Surg* 1994;18: 279-85.

Exploración Laparoscópica del Coledoco

La exploración laparoscópica del colédoco es realizada ya sea para diagnóstico o tratamiento de piedras retenidas en el colédoco. Las piedras del colédoco demostradas mediante la colangiografía laparoscópica intraoperatoria o ultrasonograma laparoscópico son extraídas ya sea a través del conducto cístico o a través de coledocotomía. Un tratamiento alternativo de la extracción de las piedras en el colédoco es realizar una esfinterotomía endoscópica ya sea antes, durante o después de la colecistectomía laparoscópica.

Las principales ventajas de la colangiografía intraoperatoria durante la colecistectomía son:

- Detección de piedras en el colédoco
- Reducción de la incidencia de piedras residuales en el colédoco
- Delineación de las variantes anatómicas de la vía biliares en riesgo de lesión

La colangiografía intraoperatoria es una herramienta altamente sensitiva para detectar coledocolitiasis, con una exactitud de 95%. Colangiografía intraoperatoria de rutina pueden diagnosticar piedras en el colédoco no sospechadas en 1 al 14% (promedio de 5%) en pacientes sin indicaciones para una exploración del colédoco.

COLANGIOGRAFIA INTRAOPERATORIA (IOC)

Técnicas de la Colangiografía

Los colangiogramas obtenidos durante la laparoscopia son usualmente realizados luego de la cateterización del conducto cístico a través de un colangioclamp (Endoscopia Storz, Estados Unidos) o insertando un

catéter a través de una aguja hueca que atraviesa la pared abdominal a lo largo del margen subcostal derecho. Las dificultades en la cateterización del conducto cístico pequeño nos han llevado a considerar la colecisto-colangiografía mediante punción directa de la vesícula biliar como una alternativa de la colangiografía a través del conducto cístico. La colangiografía a través del conducto cístico es realmente mejor que la colecisto-colangiografía; las imágenes fluoroscópicas deben ser el estándar para la IOC (colangiografía intraoperatoria). Hasta ahora, no han sido reportados complicaciones significantes clínicas directamente atribuibles a la colangiografía laparoscópica. Las tasas de éxito esperadas para la colangiografía laparoscópica están en el rango del 90 al 100%. Incapacidad de canular un conducto cístico estrecho es la mayor causa de fracaso. Cuando es realizada luego de colocar las grapas (sin haber cortado), las estructuras anatómicas identificadas mediante una disección cuidadosa como la arteria cística y el conducto cístico, son correctamente interpretadas. Una correcta interpretación de la colangiografía-intraoperatoria permite la detección de las causas más frecuentes de lesión de colédoco, por ejemplo la identificación errónea de un colédoco estrecho en vez del conducto cístico.

ULTRASONOGRAFIA LAPAROSCOPICA (LUS)

Muchos estudios sobre ultrasonografía laparoscópica han sido publicados y las conclusiones de estos estudios favorecen a la ultrasonografía laparoscópica en comparación con la IOC. El ultrasonido laparoscópico

es realizado con una mayor tasa de éxito en menor tiempo y con más especificidad pero con menor precisión en relación a la delineación a la anatomía del árbol biliar. LUS es de poca, o alguna ayuda en el diagnóstico o prevención de las lesiones de los conductos biliares. Mientras que las detecciones de pequeñas piedras mediante el uso del ultrasonograma laparoscópico aumentan su sensibilidad, la mayoría de estas piedras se sospechan que pueden ser expulsada a través del esfínter y entonces viene la pregunta si estas pequeñas piedras requieren algún tratamiento. La especificidad de la ultrasonografía laparoscópica es alta (menos falsos positivos) que la colangiografía intra-operatoria. Cuando la IOC y la LUS se combinan, existe menos de 1% de falsos positivos. La pregunta que nos viene en mente es si el LUS debe ser utilizado como un método de tamizaje y la IOC ser realizada solamente en caso de duda o si debería ser la IOC el método de tamizaje, y el LUS solamente utilizado cuando la IOC tenga un valor dudoso?. La IOC es mejor que el LUS para alinear el entero árbol biliar, desde el árbol intrahepático hasta la porción pancreática del colédoco. La inyección con salina en el árbol biliar mejora las imágenes obtenidas por el LUS, (ultrasonografía laparoscópica), especialmente en la porción distal del conducto biliar.

Criterios para Colangiografía intra Operatoria Rutinaria

Factores preoperatorios

1. Colangiografía retrograda endoscópica + / - esfinterotomía.
2. Hallazgos ultrasonográficos.
3. Tamaño del colédoco (mayor de 6 milímetros).
4. Coledocolitiasis
5. Historia de ictericia o pancreatitis.
6. Elevación de la bilirrubina, fosfatos alcalina y transaminasas.

Factores intra operatorias

1. Anatomía no clara
2. Conversión a colecistectomía abierta
3. Un conducto cístico dilatado mayor de 4 milímetros.

EXTRACCION LAPAROSCOPICA DE PIEDRAS RETENIDAS EN EL COLEDOCO

Una vez detectada durante la colangiografía laparoscópica, la extracción de piedras laparoscópica es una extensión lógica del procedimiento. La exploración laparoscópica del colédoco puede ser realizada a través del conducto cístico o mediante una coledocotomía laparoscópica. Una evaluación crítica de estudios retrospectivos y prospectivos de exploración laparoscópica del colédoco desde 1989 demuestra que ambos procedimientos son seguros y factibles. Cualquier comparación entre estas 2 técnicas pueden no ser lógica debido a que obviamente existen indicaciones diferentes. Sin embargo, cuando es posible la exploración laparoscópica transcística, esta es la mejor forma de llenar la expectativa en el avance mínimamente invasivo. El manejo laparoscópico de las piedras del colédoco, es considerado una técnica difícil y demandante, requiere habilidades laparoscópicas avanzadas, como también un equipo endoscópico y radiológico costoso. La esfinterotomía laparoscópica es frecuentemente propuesta preoperatoriamente como una alternativa a las cirugías de piedras retenidas en el colédoco. La esfinterotomía endoscópica está indicada en pacientes con colangitis severa para el drenaje urgente de la bilis infectada y en pacientes con piedras retenidas luego de una colecistectomía. En la cirugía abierta convencional, estudios controlados no han demostrado que la esfinterotomía realizada ya sea anterior a la cirugía o en pacientes con piedras en la vesícula in situ, sea superior a un manejo quirúrgico, en un solo paso.

En caso de diagnóstico de piedras retenidas en el colédoco las opciones de manejo incluyen:

- CPRE pre-operatoria y esfinterotomía endoscópica seguida de colecistectomía laparoscópica.
- Cirugía convencional abierta con exploración de vías biliares.
- Exploración laparoscópica del colédoco.

Actualmente, la mayoría de los cirujanos laparoscópicos prefieren el "único paso" la técnica laparoscópica para la coledocolitiasis. Ninguno de los estudios randomizados publicados en la actualidad concluye la superioridad en el tratamiento endoscópico sólo o asociado con cirugía comparado con el tratamiento quirúrgico de una sola línea. La mortalidad postoperatoria inmediata fue de 2.6% en el grupo endoscó-

pico opuesto al 1% del grupo quirúrgico. En análisis globales, la tasa de mayor o menor complicaciones fue respectivamente de 8 a 10% luego de endoscopia seguida por cirugía y 8 a 15% luego de cirugía sola.

Estudios de La Asociación Europea de Cirugías Endoscópicas (Eaes)

	LCBDE	(ERC +/- ES) + LC	p
PACIENTES(N)	133	136	
Con CBD (%)	109 (82)	99 (73)	
ERCP fallida +/- ES		23 (17)	
Remoción de piedras		82/98 (84)	ns
LCBDE exitosa (%)	92/109 (84)	12/17 (71)	
Conversión (%)	14 (13)	5 (5)	ns
Esfinterotomía	3		
Postoperatori			
Complicaciones	21/133	17/136	ns
Muertes	0	2	
Estadía hospitalaria (rango)	6.4 (4.2-12)	9 (5.5-14)	<
	0.05		

ES: Esfinterectomía endoscópica
LC: Colectomía laparoscópica
ERC: Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica

La coledocolitiasis se encuentra aproximadamente en el 10 al 20% de los pacientes que van a la cirugía de colecistectomía abiertas. En la era de la colecistectomía laparoscópica, la prevalencia de piedras en el colédoco promedia un 6% (rango del 3 al 10%). La incidencia de coledocolitiasis aumenta sobre la edad de 60. Para lograr la máxima relación riesgo beneficio, las investigaciones radiológicas del colédoco deben ser restringidas sólo a pacientes con alta sospecha de piedras en el colédoco, determinadas pre-operatoriamente mediante puntajes predictivos. Selecciones diagnósticas y terapéuticas en la coledocolitiasis deben ser consideradas conjuntamente. Los datos recopilados de estudios randomizados han demostrado que la esfinterectomía endoscópica como procedimiento adicional a la cirugía no mejora los resultados clínicos en pacientes listos para tratamiento quirúrgico en una sola fase ya sea que se realicen laparoscópicamente o no. Las discusiones de acuerdo a estas formas de tratamiento para tratar pacientes con piedras en el co-

lédoco demostradas pueden llevar a un debate sin fin. Debido a las diferencias marginales entre las técnicas endoscópicas y quirúrgicas, el número de pacientes necesarios para demostrar alguna diferencia significativa en términos de morbilidad, mortalidad o tasas de confianza serían enormes y por lo tanto no realistas. Colangitis, ictericia, piedras retenidas en el colédoco demostradas mediante ultrasonografía percutáneas son los únicos indicadores preoperatorios, seguros y disponibles con un valor predictivo de coledocolitiasis mayor del 50%. La colangitis severa es un indicador incuestionable para el drenaje endoscópico urgente sin importar si el colédoco pueda ser limpiado o no de piedras. Las insuficiencias notorias de todos estos indicadores pre-operatorios de piedras en el colédoco nos lleva a la necesidad de procedimientos invasivos de diagnósticos pre operatorios ambos, con ciertos riesgos, beneficios y costos.

Todos los cirujanos que realizan colecistectomía laparoscópica deben poder realizar colangiografía intraoperatoria. Cuando la colangiografía intraoperatoria, (IOC) demuestra piedras en el colédoco, el tratamiento adecuado es decidido de acuerdo con la disponibilidad del equipo y las habilidades. Extracción de las piedras en el colédoco vía transcística, es exitoso en al menos 2 de cada 3 pacientes. En caso de grandes piedras (más de 20 milímetros) u otras dificultades potenciales en la esfinterotomía laparoscópica endoscópica como los divertículos periampulales, la conversión a cirugía abierta está indicada en caso de la exploración fallida de exploración de la vía biliar. En otros casos, los datos existentes no permiten realizar conclusiones formales, en cuanto a la cirugía laparoscópica con exploración y a la esfinterectomía endoscópica postoperatoria. El riesgo potencial de re-operación en la esfinterectomía endoscópica postoperatoria fallida es más teórico que práctico. En un análisis de decisión sobre las diversas formas de tratamiento utilizando ERC en pacientes sometidos a una colectomía laparoscópica, la pancreatografía retrógrada endoscópica post-operatoria fue asociada con menor costos y morbilidad, pero la exploración laparoscópica del colédoco no fue considerada en este estudio.

Por último, antes de embarcarnos en procedimientos endoscópicos más invasivos para la exploración

de la vía biliar laparoscópica y las políticas para las pequeñas piedras no extraídas a través del conducto cístico; los cirujanos deben recordar que la migración asintomática de éstas existen, aunque pequeñas piedras en el colédoco permanecen no diagnosticadas en la actualidad. La seguridad potencial obtenida por el drenaje temporal biliar todavía tiene que ser balanceado con su inevitable morbilidad.

PROCEDIMIENTO

Posición del Paciente

El paciente es operado en posición supina con una rotación a la izquierda y una posición fowler empinada. Esta posición típicamente de la coledocotomía laparoscópica debe mantenerse una vez que el neumoperitoneo se haya establecido (Figura 13.1).

La Posición de los Portales

La configuración de los 4 portales estándares para la colecistectomía laparoscópica es utilizada. Un quinto portal puede ser utilizado más adelante entre la línea media clavicular derecha y el portal epigástrico por debajo del margen sub-costal para insertar el coledoscopio. El fondo de la vesícula debe ser retraído hacia el hombro derecho y la bolsa de Hartmann debe ser retraída antero lateral hacia la espina ilíaca antero superior derecha. La disección empieza en el cuello de la vesícula y continúa proximalmente hasta la unión de la vesícula con el conducto cístico claramente defi-

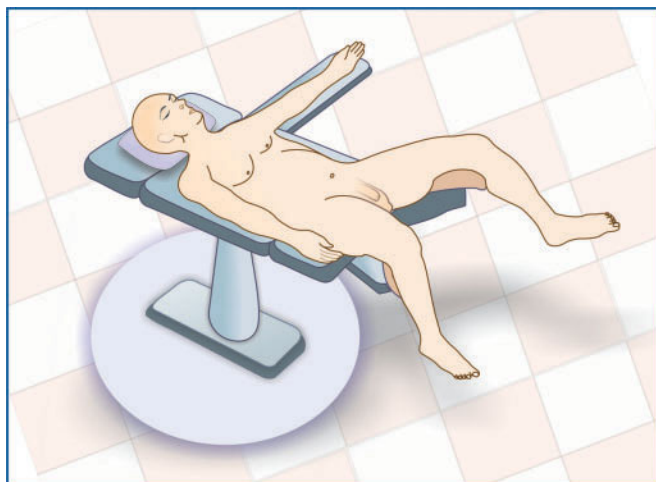


Figura. 13.1: Posición del paciente para la coledocotomía laparoscópica.

nido. La disección debe continuarse proximalmente en el conducto cístico hasta que exista un adecuado espacio para realizar la colangiografía. El conducto cístico debe ser exprimido hacia la vesícula para liberar cualquier piedra impactada en el conducto cístico. Una grapa de titanio debe ser aplicada en la vesícula biliar en el conducto cístico para prevenir cualquier derramamiento de piedras hacia el colédoco y prevenir derramamiento de bilis en el campo operatorio.

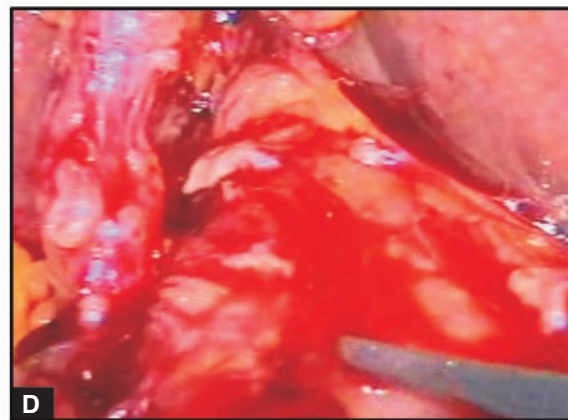
Un pequeño corte en el conducto cístico debe darse con la ayuda de tijeras con ganchos o microtijeras. Colangiografía intra operatoria debe realizarse utilizando un catéter ureteral (4-5 FR) o un tubo de alimentación infantil (5-6), el cual es pasado a través del conducto cístico hacia el colédoco. Luego de la inserción del catéter una grapa de titanio debe ser aplicada suavemente para prevenir cualquier fuga del medio de contraste. Fluoroscopia digital con el arco en C, provee las imágenes en tiempo real del árbol biliar. En caso que el conducto cístico no pueda ser canulado, el contraste pueda ser inyectado directamente en el colédoco a través de una punción con aguja de punción lumbar 24Fr. vía percutánea. En el colangiograma, el cirujano debe mirar por algún defecto de llenado – su tamaño, sitio, números de piedras en el colédoco, y el paso libre de contraste hacia el duodeno y cualquier variación anatómica del árbol biliar.

La técnica transcística o transcoledocosiana para remover piedras en el colédoco debe ser decididas de acuerdo a los siguientes factores (Tabla 13.1).

Piedras en el colédoco deben ser extraídas con la ayuda de una canasta de Dormía – o un catéter con balón, succión e irrigación o con la manipulación sencilla de los conductos biliares utilizando unos fórceps romos. Luego de extraídas las piedras el muñón del conducto cístico es cerrado con grapas o con nudos extra corpóreos y la vesícula biliar es removida de la forma usual. Para las operaciones transcoledocosianas luego de abrir el triangulo de Calot, la superficie anterior del colédoco debe ser disecada cuidadosamente y la coledocotomía debe realizarse mediante una incisión longitudinal con la ayuda de un cuchillo endoscópico, por debajo de la inserción del conducto cístico al colédoco (Figura 13.3 A-D). Antes de realizar la incisión con el cuchillo, la coagulación


Tabla 13.1 Técnicas transcísticas VS trancoledocociana para la remoción de piedras en el colédoco (CBD).

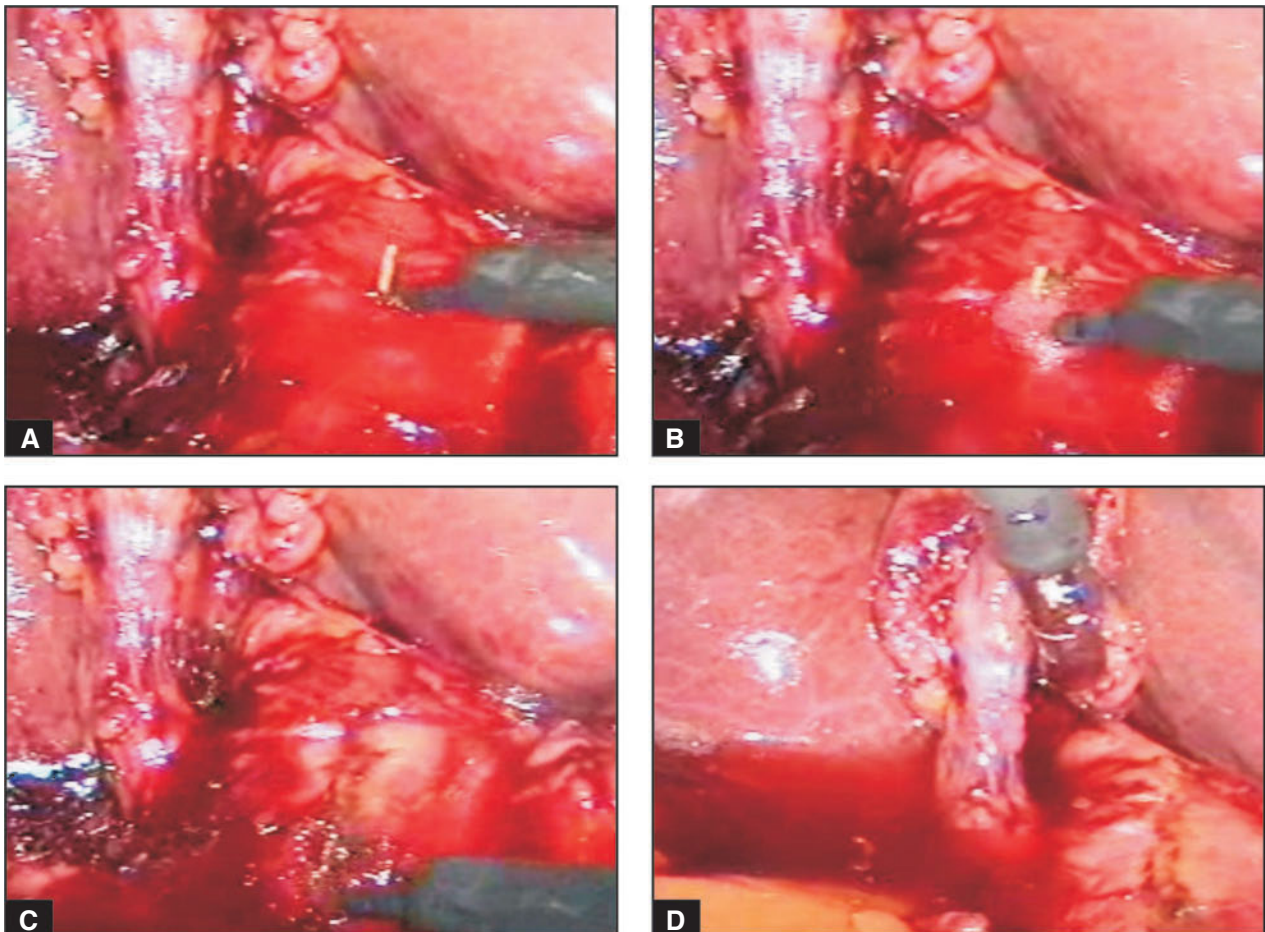
Criterio	Hallazgos	Abordaje transcístico	Abordaje trancoledociano	Cualquier abordaje
Diámetro del conducto cístico	< 3 mm		Recomendado	
Diámetro colédoco	< 7 mm	Recomendado		
Diámetro colédoco	> 7 mm	Recomendado	Recomendado	Recomendado
Piedras grandes			Recomendado	
Número de piedra	Menos de 4	Recomendado	Recomendado	Recomendado
Número de piedra	Más de 4		Recomendado	
Localización de la piedras	Proximal		Recomendado	
Localización de la piedras	Distal			Recomendado
Diámetro del conducto cístico	> 3 mm	Recomendado	Recomendado	Recomendado
Unión del conducto cístico con CBD	Lateral derecho			Recomendado
Unión del conducto cístico con CBD	Lateral izquierdo o posterior	Recomendado		
Piedra impactada en ampolla	Si			Recomendado
Inflamación severa del CBD	Si	Recomendado		
Sutura laparoscópica	Vuena			Recomendado


Figuras 13.3 A - D: Utilización del endo cuchillo para explorar el colédoco.

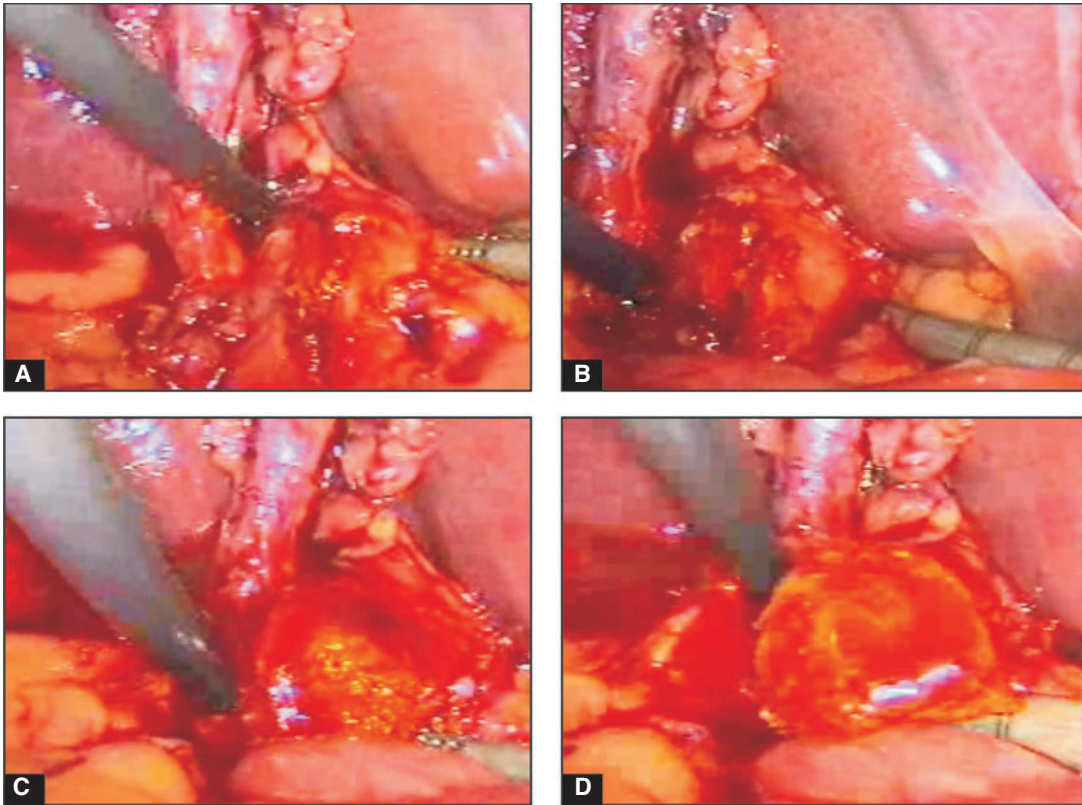
moderada en la superficie de la serosa del colédoco puede ayudar para prevenir fugas (Figura 13.2 A-D). La piedra más grande puede ser extraída mediante evacuación espontánea al incidir el conducto biliar, la presión con un instrumento como con la utilización de los fórceps atraumáticos puede facilitar su fácil remoción (Figuras 13.4 A – D). En el caso de muchas piedras la canasta de Dormía, el catéter de Fogarty, o el de irrigación y succión son utilizados para remover las piedras (Figura 13.5 A – 13.6 – D).

La colangiografía completa o coledoscopia debe ser realizada para evaluar cualquier piedra remanente. Algunos cirujanos utilizan broncoscopio

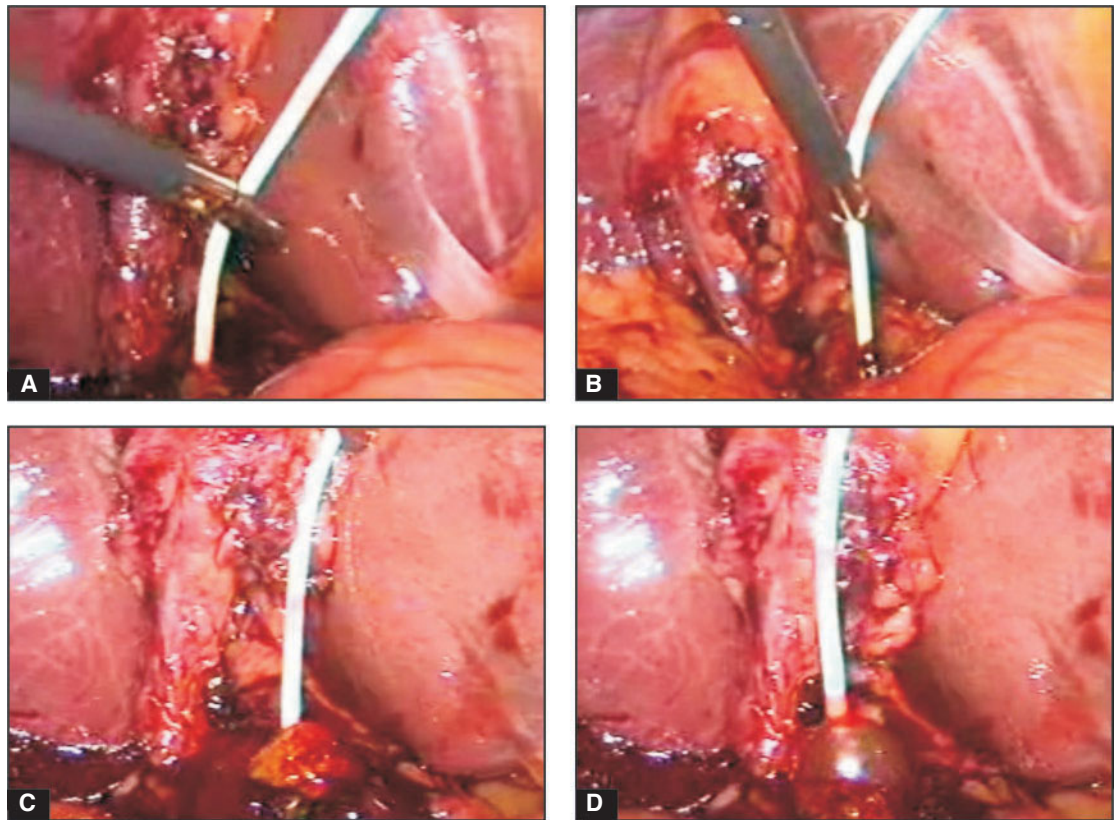
de 0.5 FR para este propósito, pero idealmente el coledoscopio nos brindará más flexibilidad. Una vez que la piedra es removida, la coledocotomía debe ser suturada sobre un tubo en T con sutura de vicryl interrumpido (Figura 13.7 A – 13.9). En casos de una piedra única el cierre primario del colédoco puede ser realizado luego de asegurarnos la limpieza total del colédoco. Luego del cierre del colédoco la colecistectomía puede realizarse de la manera usual. Un tubo infrahepático de drenaje debe ser utilizado rutinariamente en esta cirugía y es usualmente removido en el tercer o cuarto día cuando el gasto disminuye por debajo de 30 mililitros por día.



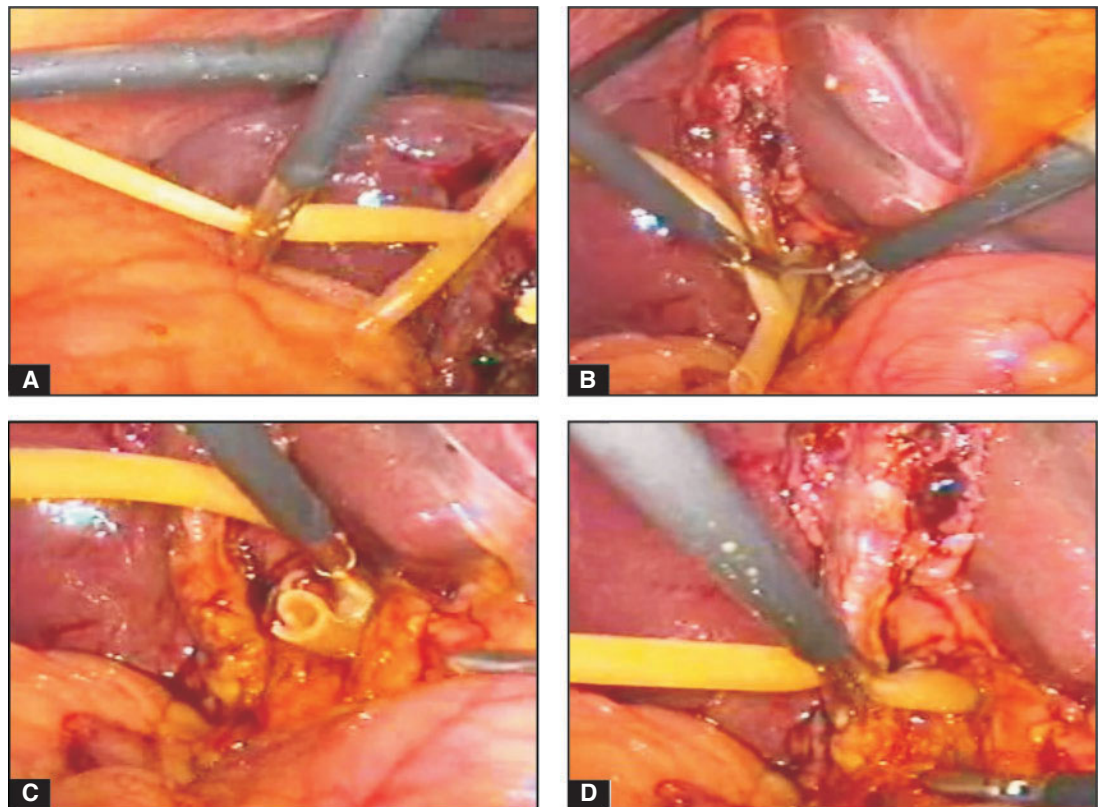
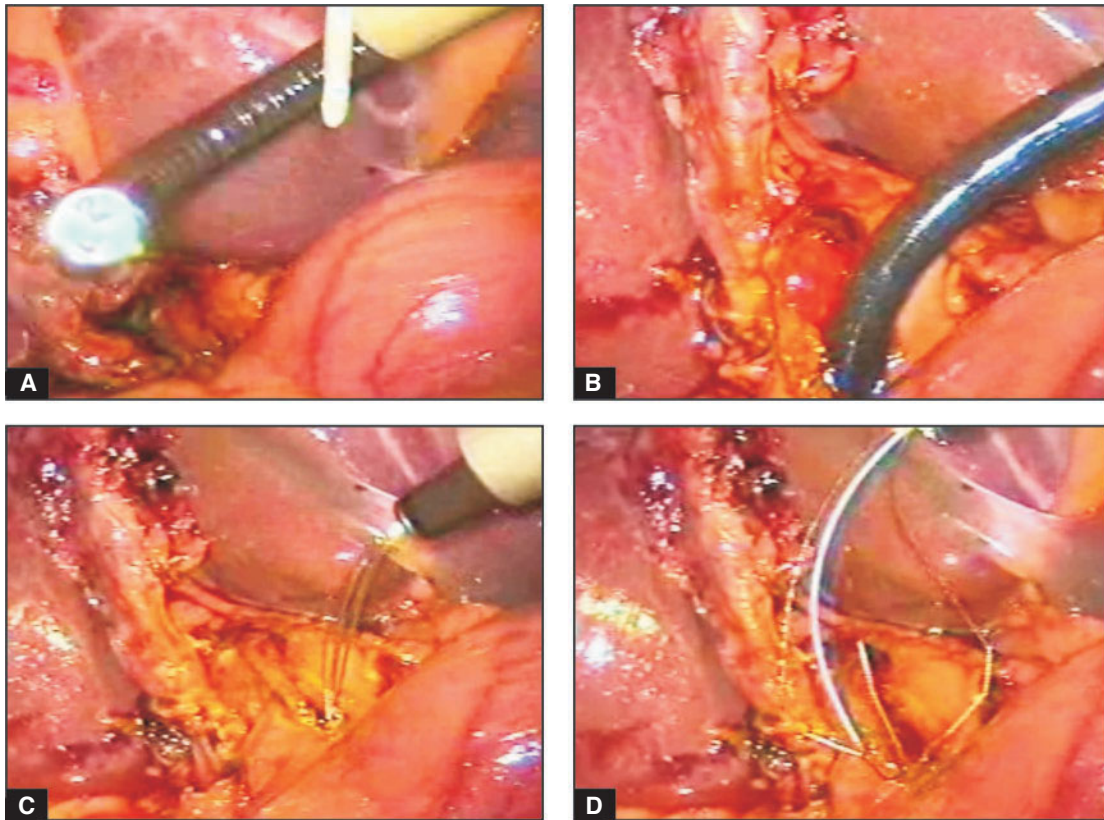
Figuras 13.2 A - D: Coagulación leve aplicada sobre la superficie la serosa del colédoco.



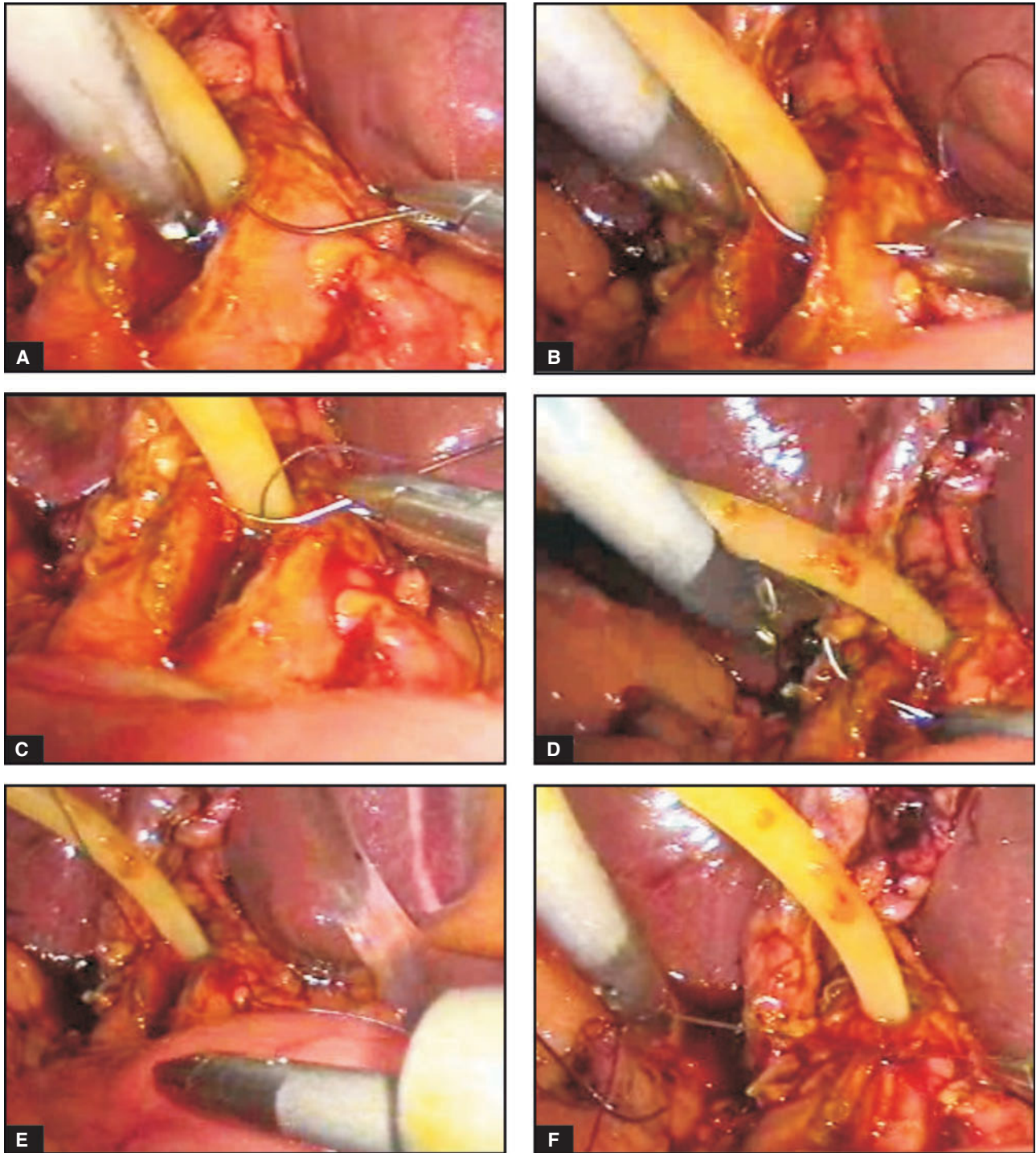
Figs 13.4 A - D: Una gran piedra puede ser extraída mediante ordeñamiento.



Figuras 13.5 A - D: Catéter de Fogarty utilizado para extraer una piedra.



Figuras 13.7 A - D: Introducción de Tubo en T.



Figuras 13.8 A - F: Tubo en T, es fijado con suturas interrumpidas intra corpóreas anudadas.

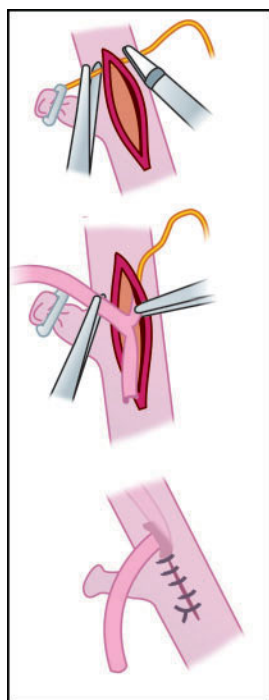


Figura. 13.9: Representación esquemática de la fijación del tubo en T con nudo del cirujano intracorporeo interrumpido.

BIBLIOGRAFIA

- Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research*. London, England: Chapman and Hall; 1992.
- Anciaux ML, Pelletier G, Attali P, Meduri B, Liguory C, Etienne JP. Prospective study of clinical and biochemical features of symptomatic choledocholithiasis. *Dig Dis Sci*. 1986;31:449-53.
- Barkun AN, Barkun JS, Fried GM, et al. Useful predictors of bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg*. 1994;220:32-9.
- Bates T, Ebbs SR, Harrison M, A'Hern RP. Influence of cholecystectomy on symptoms. *Br J Surg*. 1991;78:964-7.
- Behan M, Kazam E. Sonography of the common bile duct: value of the right anterior oblique view. *AJR Am J Roentgenol*. 1978;130:701-9.
- Bhargava S, Vashisht S, Kakaria A, Tandon RK, Berry M. Choledocholithiasis: an ultrasonic study with comparative evaluation with ERCP/PTC. *Australas Radiol*. 1988;32:220-6.
- Clemets D, Aslan S, Wilkins WE. Common bile duct gallstones, anicteric presentation in the elderly: under-recognized but important. *Postgrad Med J*. 1990; 66:878-9.
- Cooperberg PL, Li D, Wong P, Cohen MM, Burhenne HJ. Accuracy of common hepatic duct size in the evaluation of extrahepatic biliary obstruction. *Radiology*. 1980;135:141-4.
- Cotton PB. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg*. 1993;165:474-8.
- Cuscheri A, Croce E, Faggioni A, et al. EAES ductal stone study. *Surg Endosc*. 1996;10:1130-5.
- DePaula AL, Hashiba K, Bafatto M. Laparoscopic management of choledocholithiasis. *Surg Endosc*. 1994;8:1399-1403.
- Diehl AK, Sugarek NJ, Todd KH. Clinical evaluation for gallstone disease: usefulness of symptoms and signs in diagnosis. *Am J Med*. 1990;89:29-33.
- Dorman JP, Franklin ME Jr, Glass JL. Laparoscopic common bile duct exploration by choledochotomy: an effective and efficient method of treatment of choledocholithiasis. *Surg Endosc*. 1998;12:926-8.
- Edwin B, Rosseland ARR, Tronsen E. Prophylactic endoscopic sphincterotomy as treatment.
- Ferzli GS, Hurwitz JB, Massaad AA, Piperno B. Laparoscopic common bile duct exploration: a review. *J Laparoendosc Surg*. 1996;6:413-19.
- Gigot JF, Navez B, Etienne J, et al. A stratified intraoperative surgical strategy is mandatory during laparoscopic common bile duct exploration for common bile duct stones. *Surg Endosc*. 1997;11:722-8.
- Gilliland TM, Traverso LW. Modern standards for comparison of cholecystectomy with alternative treatments for symptomatic cholelithiasis with emphasis on long-term relief of symptoms. *Surg Gynecol Obstet*. 1990;170:39-44.
- Graham SM, Flowers JL, Scott TR. Laparoscopic cholecystectomy and common bile duct stones. *Ann Surg*. 1993;1:61-7.
- Gross BH, Harter LP, Gore RM, et al. Ultrasonic evaluation of common bile duct stones: prospective comparison with endoscopic retrograde cholangiography. *Radiology*. 1983;146:471-4.
- Hand DJ. *Discrimination and Classification*. New York, NY: John Wiley and Sons; 1976.
- Hauer-Jensen M, Ka°resen R, Nygaard K, et al. Consequences of routine preoperative cholangiography during cholecystectomy for gallstone disease: a prospective, randomized study. *World J Surg*. 1986;10:996-1002.
- Hauer-Jensen M, Ka°resen R, Nygaard K, et al. Predictive ability of choledocholithiasis indicators: a prospective evaluation. *Ann Surg*. 1985;202:64-8.
- Houdart R, Perniceni T, Darne B, Salmeron M, Simon JF. Predicting common bile duct lithiasis: determination and prospective validation of a model predicting low risk. *Am J Surg*. 1995;170:38-43.
- Hunt DR, Reiter L, Scott AJ. Preoperative ultrasound measurement of bile duct diameter: basis for selective cholangiography. *Aust N Z J Surg*. 1990;60: 189-92.
- Hunt DR, Scott AJ. Changes in bile duct diameter after cholecystectomy: a 5-year prospective study. *Gastroenterology*. 1989;97:1485-8.
- Hunter JG. Laparoscopic transcystic common bile duct exploration. *Am J Surg*. 1992;163:53-8.

27. Jennrich RI. Stepwise discriminant analysis. In: Enslin K, Ralston A, Wilf H, eds. *Statistical Methods for Digital Computers*. New York, NY: John Wiley and Sons; 1979.
28. Jorgensen T. Abdominal symptoms and gallstone disease: an epidemiological investigation. *Hepatology*. 1989;9:856-60.
29. Kelly TR. Gallstone pancreatitis: the timing of surgery. *Surgery*. 1980;88:345-50.
30. Lacaine F, Corlette MB, Bismuth H. Preoperative evaluation of the risk of common bile duct stones. *Arch Surg*. 1980;115:1114-6.
31. Larson GM, Vitale GC, Casey J, et al. Multi-practice analysis of laparoscopic cholecystectomy in 1,983 patients. *Am J Surg*. 1991;163:221-6.
32. Liberman MA, Phillips EH, Carroll BJ, Fallas MJ, Rosenthal R, Hiatt J. Costeffective management of complicated choledocholithiasis: laparoscopic transcystic duct exploration or endoscopic sphincterotomy. *J Am Coll Surg*. 1996;182:488-94.
33. Liberman MA, Phillips EH, Carroll BJ, Fallas MJ, Rosenthal R, Hiatt J. Costeffective management of complicated choledocholithiasis: laparoscopic transcystic duct exploration or endoscopic sphincterotomy. *J Am Coll Surg*. 1996;182:488-94.
34. Mjåland O, Raeder J, Aaseboe V, Trondsen E, Buanes T. Outpatient laparoscopic cholecystectomy, patient satisfaction and safety: prospective study of 200 patients. *Br J Surg*. In press.
35. Naude GP, Stabile BE, Bongard FS. Antegrade laparoscopic common bile duct stone removal using a balloon-tipped embolectomy catheter. *J Am Coll Surg*. 1997;184:655-7.
36. Neoptolemos JP, Carr-Locke DL, Fossard DP. Prospective randomized study of preoperative endoscopic sphincterotomy versus surgery alone for common bile duct stones. *BMJ*. 1987;294:470-4.
37. Neuhaus H, Feussner H, Ungeheuer A, Hoffmann W, Siewert JR, Classen M. Prospective evaluation of the use of endoscopic retrograde cholangiography prior to laparoscopic cholecystography. *Endoscopy*. 1992;24:745-9.
38. Niederau C, Sonnenberg A, Mueller J. Comparison of the extrahepatic bile duct size measured by ultrasound and by different radiographic methods. *Gastroenterology*. 1984;87:615-21.
39. O'Connor HJ, Bartlett RJ, Hamilton I, et al. Bile duct calibre: the value of ultrasonic and cholangiographic measurement in the postcholecystectomy patient. *Gut*. 1984;25: A576.
40. Onken J, Brazer S, Eisen G, et al. Accurate prediction of choledocholithiasis. In: Program and abstracts of the American Association for the Study of Liver Disease, American Gastroenterological Association, American Society for Gastrointestinal Endoscopy, and Society for Surgery of the Alimentary Tract group conference; May 15-18, 1994; New Orleans, La. Abstract 699.
41. Pasanen P, Partanen K, Pikkarainen P, Alhava E, Pirinen A, Janatuinen E. Ultrasonography, CT, and ERCP in the diagnosis of choledochal stones. *Acta Radiol*. 1992;33:53-56.
42. Patwardhan RV, Smith OJ, Farmelant MH. Serum transaminase levels and cholescintigraphic anomalies in acute biliary tract obstruction. *Arch Intern Med*. 1987; 147:1249-53.
43. Petelin JB. Clinical results of common bile duct exploration. *Endosc Surg Allied Technol*. 1993;1:125-9.
44. Petelin JB. Laparoscopic approach to common duct pathology. *Am J Surg*. 1993; 165:487-91.
45. Phillips E, Daykhovskiy L, Carroll B, Gershman A, Grundfest WS. Laparoscopic cholecystectomy: instrumentation and technique. *J Laparoendosc Surg*. 1990; 1:3-15.
46. Phillips EH, Berci G, Carroll B, Daykhovskiy L, Sackier J, Paz-Partlow M. The importance of intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg*. 1990;56:792-5.
47. Phillips EH, Rosenthal RJ, Carroll BJ, Fallas MJ. Laparoscopic transcystic-duct common bile duct exploration. *Surg Endosc*. 1994;81:389-94.
48. Phillips EH, Rosenthal RJ, Carroll BJ, Fallas MJ. Laparoscopic transcystic common bile duct exploration. *Surg Endosc*. 1994;8:1389-94.
49. Reiss R, Deutsch AA, Nudelman I, Kott I. Statistical value of various clinical parameters in predicting the presence of choledochal stones. *Surg Gynecol Obstet*. 1984;159: 273-6.
50. Robertson GSM, Jagger C, Johnson PRV, et al. Selection criteria for preoperative endoscopic retrograde cholangiography in the laparoscopic era. *Arch Surg*. 1996;131:89-94.
51. Ros E, Zambon D. Postcholecystectomy symptoms: a prospective study of gall stone patients before and two years after surgery. *Gut*. 1987;28:1500-04.
52. Roslyn JJ, Binns GS, Hughes EF, Saunders-Kirkwood K, Zinner MJ, Cates JA. Open cholecystectomy: a contemporary analysis of 42,474 patients. *Ann Surg*. 1993;218:129-137.
53. Rosseland AR, Osnes M. Biliary concretions: the endoscopic approach. *World J Surg*. 1989;13:178-85.
54. Rosseland AR, Solhaug JH. Early or delayed endoscopic papillotomy (EPT) in gallstone pancreatitis. *Ann Surg*. 1984;199:165-7.
55. Roush TS, Traverso LW. Management and long-term follow-up of patients with positive cholangiograms during laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg*. 1995; 169: 484-7.
56. Saltzstein EC, Peacock JB, Thomas MD. Preoperative bilirubin, alkaline phosphatase and amylase levels as predictors of common duct stones. *Surg Gynecol Obstet*. 1982;154:381-4.
57. Santo PD, Kazarian KK, Rogers JF, Bevins PA, Hall JR. Prediction of operative cholangiography in patients undergoing elective cholecystectomy with routine liver function chemistry. *Surgery*. 1985;98:7-11.
58. Sauerbrei EE, Cooperberg PL, Gordon P, Li D, Cohen MM, Burhenne HJ. The discrepancy between radiographic and sonographic bile duct measurements. *Radiology*. 1980;137:751-5.

59. Schultz LS, Kamel M, Graber JN, Hickok DF. Four-year outcome data for 400 laparoscopic cholecystectomy patients: recognition of persistent symptoms. *Int Surg.* 1994;79:205-8.
60. Stefanini P, Carboni M, Patrassi N, Loriga P, De Bernardinis G, Negro P. Factors influencing the long-term results of cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet.* 1974; 139:734-8.
61. Stiegman GV, Goff JS, Mansour A, Pearlman N, Reveille RM, Norton L. Precholecystectomy endoscopic cholangiography and stone removal is not superior to cholecystectomy, cholangiography, and common bile duct exploration. *AmJ Surg.* 1992;163:227-30.
62. Stoker ME. Common bile duct exploration in the era of laparoscopic surgery. *Arch Surg.* 1995;130:265-9.
63. Stoker ME. Common bile duct exploration in the era of laparoscopic surgery. *Arch Surg.* 1995;130:265-926.
64. Taylor TV, Armstrong CP, Rimmer S, Lucas SB, Jeacock J, Gunn AA. Prediction of choledocholithiasis using a pocket microcomputer. *Br J Surg.* 1988;75:138-40.
65. Trondsen E, Edwin B, Reiertsen O, Fagertun H, Rosseland AR. Selection criteria for endoscopic retrograde cholangiography (ERCP) in patients with gallstone disease. *World J Surg.* 1995;19:852-7.
66. Vander Velpen GC, Shimi SM, Cuschieri A. Outcome after cholecystectomy for symptomatic gall stone disease and effect of surgical access: laparoscopic vs open approach. *Gut.* 1993;34:1448-51.
67. Voyles CR, Petro AB, Meena AL, Haick AJ, Koury AM. A practical approach to laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 1991;161:365-70.
68. Wegge C, Kjaergaard J. Evaluation of symptoms and signs of gallstone disease in patients admitted with upper abdominal pain. *Scand J Gastroenterol.* 1985; 20:933-6.
69. Welbourn CRB, Mehta D, Armstrong CP, Gear MWL, Eyre-Brook IA. Selective preoperative endoscopic retrograde cholangiography with sphincterotomy avoids bile duct exploration during laparoscopic cholecystectomy. *Gut.* 1995;37:576-9.

Apendicectomía Laparoscópica

La apendicitis fue primeramente reconocida como una enfermedad en el siglo XVI y fue llamada peritífritis. McBurney descubrió sus hallazgos clínicos en 1889. La apendicectomía laparoscópica en manos expertas es un procedimiento seguro y efectivo en la actualidad. Es una alternativa para pacientes con apendicitis aguda. La primera apendicetomía laparoscópica fue realizada por Semm en 1982. Aunque la apendicectomía laparoscópica puede ser realizada en todos los grupos de pacientes, los cirujanos están de acuerdo que en mujeres de edad reproductiva es incuestionablemente el método de elección..

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

El apéndice es derivado del divertículo cecal del feto. El apéndice está generalmente a de 1.7 centímetros de la unión de la válvula ileocecal. Su longitud varía de 2 a 20 centímetros, con un promedio de 9 centímetros (Figura 14.1). La mayoría del tiempo cuando

el telescopio es introducido a través del ombligo, el apéndice se encuentra escondida detrás del ciego.

La tenia anterior cólica del ciego es un importante punto de referencia que nos lleva al ciego (Figuras 14.2 y 14.3).

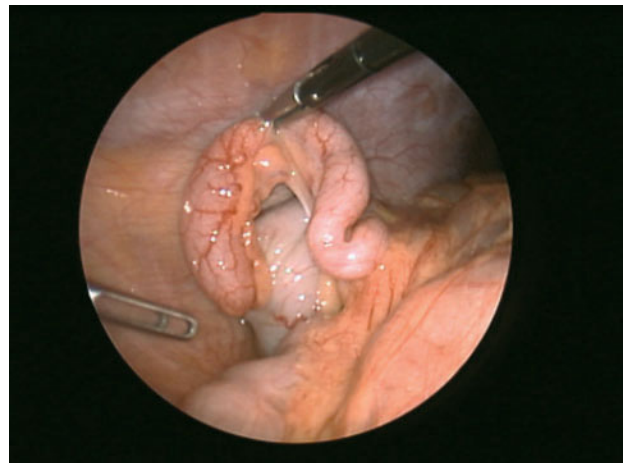
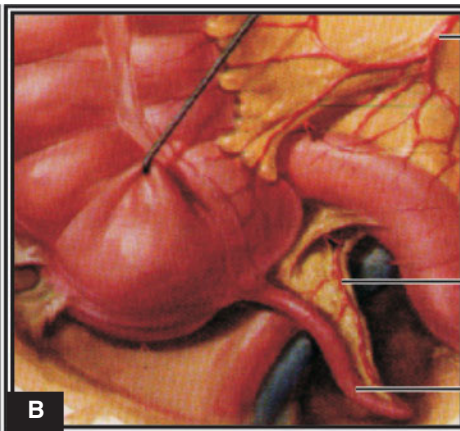
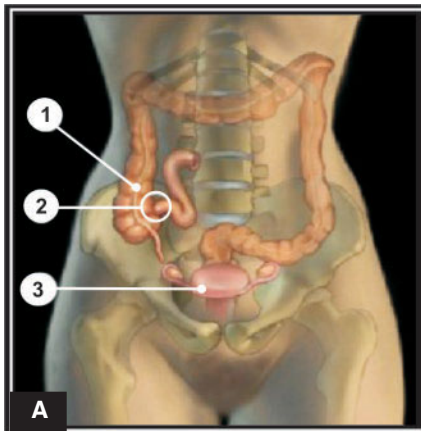


Figura. 14.1: Vista laparoscópica normal del apéndice.

1. Colon ascendente
2. Unión ileocecal
3. Útero



Arteria ileocólica

Arteria apendicular

Apéndice

Figuras 14.2 A y B: Posición anatómica del apéndice.

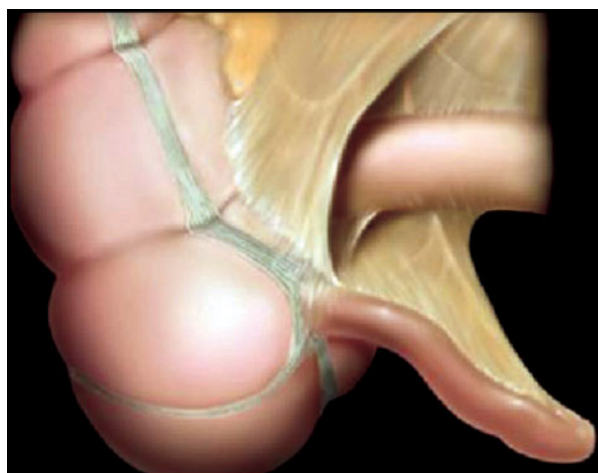


Figura. 14.3: Apéndice normal.

El meso-apéndice triangular cubre el apéndice posteriormente y contiene a la arteria y vena apendicular. La arteria apendicular es una rama de la arteria ileocólica. La exposición laparoscópica del apéndice se facilita por una tracción gentil del ciego hacia arriba.

La base del apéndice debe ser visualizada para evitar dejar un remanente del apéndice durante la apendicetomía laparoscópica. Las exposiciones del apéndice retrocecal requieren la movilización del colon derecho. La reflexión peritoneal es incidida y el ciego es traccionado medialmente para visualizar el apéndice retrocecal.

VENTAJAS DE LA APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA

Exposición completa de la cavidad peritoneal es posible.

Indicaciones

- | | |
|---|---|
| - Apendicectomía laparoscópica | Apendicectomía abierta |
| - Mujeres en edad reproductiva | Apendicitis complicada |
| - Grupo de mujeres en edad pre-menopáusica | Enfermedad pulmonar obstructiva o enfermedad cardíaca |
| - Sospecha de apendicitis | peritonitis generalizada |
| - Peritonitis generalizada | |
| - Alta clase trabajadora | |
| - Cirugía abdominales previas e inferiores | |
| - Pacientes obesos | |
| - Condición de enfermedades como la cirrosis del hígado como la anemia falciforme | Estados de Hipercoagulabilidad |
| - Pacientes inmuno comprometidos | Apendicitis del muñón luego de apendicitis incompleta |

Contraindicaciones Relativas

- Apendicitis complicada.
- Apendicitis en el muñón (desarrollada luego de una apendicetomía incompleta).
- Pobre riesgo por anestesia general.
- Algunos casos de cirugías pélvicas previas extensas.

La anestesia general y el neumo peritoneo son procedimientos requeridos para la laparoscopia y aumentan el riesgo en ciertos grupos de pacientes. La mayoría de los cirujanos no recomendarían la apendicetomía laparoscópica en aquellos pacientes con enfermedades preexistentes. Pacientes con enfermedades moderadas cardíacas o enfermedad pulmonar obstructiva crónicas no deben considerarse como buenos candidatos para la laparoscopia. La apendicetomía laparoscópica puede ser más difícil en pacientes que han tenido cirugías abdominales inferiores previas. Los pacientes viejos también pueden tener un riesgo aumentado por las complicaciones de anestesia general combinadas con el neumo peritoneo.

Posición del Paciente

El paciente se coloca en posición supina, los brazos colocados a su lado. El cirujano se coloca del lado izquierdo del paciente con el ayudante sostenedor de la cámara (Figura 14.4). Para mantener el alineamiento coaxial del cirujano, el cirujano debe mantenerse cerca del hombro izquierdo y el monitor debe colocarse cerca de la cadera derecha mirando hacia el cirujano. En las mujeres la posición de litotomía debe ser utilizada porque puede ser necesario utilizar un manipulador uterino en diagnósticos difíciles (Figura 14.5 A).

La Posición del Trocar

- Tres trocares en total pueden ser utilizados.
- Dos de 10 milímetros, umbilical y el del cuadrante inferior izquierdo.
- Uno de 5 milímetros en el cuadrante superior derecho.
- El cuadrante superior derecho puede ser movilizado por debajo de la línea de bikini de las mujeres.

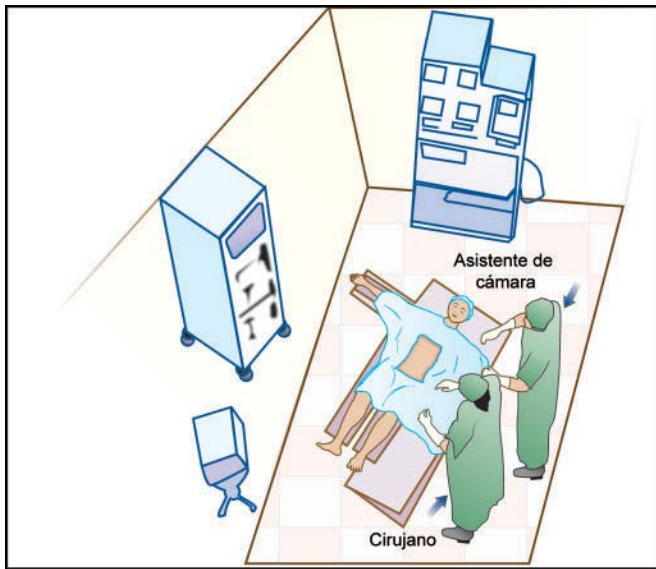


Figura. 14.4: Posición del paciente y formación del equipo quirúrgico.



Figura. 14.5 A: Posición de pacientes femeninas.

Sección Dos

TROCARES ALTERNATIVOS Y LA CONFORMACION DEL TEATRO

En mujeres bellas y por razones cosméticas el concepto de diamante de béisbol para la posición de los portales pueden ser alteradas y 3 de los portales pueden ser colocados de tal forma que 2 de los portales de los de 5 milímetros, estén por debajo de la línea del bikini. El acceso debe realizarse por un portal umbilical de 10 milímetros. Una vez que la cámara esté adentro, un portal de 5 mm puede colocarse en la fosa iliaca izquierda por debajo de la línea del bikini bajo visión directa.

El segundo portal de 5 milímetros debe ser colocado en la fosa iliaca derecha como imagen en espejo al portal izquierdo. Luego de fijar todos los portales en posición, otro telescopio de 5 milímetros se introduce a través de la fosa iliaca izquierda y la cirugía puede realizarse a través del portal umbilical para médicos derechos y el portal de la fosa iliaca izquierda para zurdos (Figura 14.6). De esta forma, la posición de los puertos y su manipulación en un ángulo de 60% puede no obtenerse y es ergonómicamente difícil para el cirujano, pero, el paciente tendrá un gran beneficio cosmético.

Esta posición diferente en la colocación de los portales para la apendicectomía laparoscópica no debe realizarse en caso de apéndice retro-cecal o apéndice perforado (Figura 14.5 B).

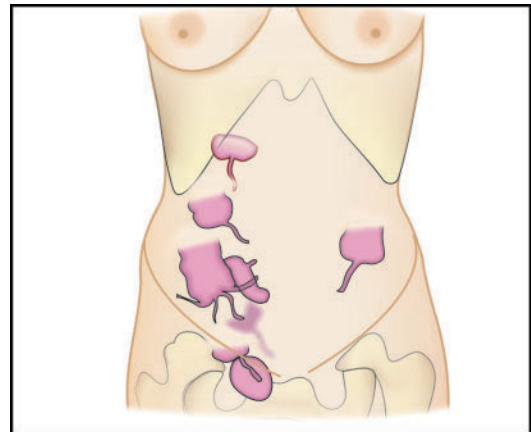


Figura. 14.5 B: Variaciones de la posición del apéndice.



Figura. 14.6: Posición de los trocares en la apendicectomía.

Posición alterna de los portales en mujeres conscientes de su belleza (Figura 14.7).

Técnica Operatoria

El neumo peritoneo es creado de la forma usual. Tres portales son utilizados. El grasper a atraumático (el endobabcock o el grasper de nariz de delfín) es insertado a través del trocar del cuadrante superior derecho. El ciego es retraído hacia arriba, hacia el hígado. En la mayoría de los casos esta maniobra elevará el apéndice al campo óptico del telescopio.

Retracción de la Apéndice

El apéndice es tomado de su punta con un grasper de 5 milímetros a través del trocar del cuadrante superior derecho. Es mantenido en posición cefálica. Luego que la pelvis es inspeccionada, el apéndice es identificado, movilizado y examinado apropiadamente (Figuras 14.8 a 14.9 D).

Las adherencias peri-apendiculares o peri-cecales son liberadas utilizando tijeras, un bipolar o un armónico. El grasper de cuadrante inferior izquierdo es utilizado para crear una ventana en el mesenterio en la base del apéndice.

Un grasper de nariz de delfín se utiliza para crear una ventana mesentérica en la base del apéndice. Esta ventana debe estar tan cercana como sea posible a la base del apéndice y debe ser aproximadamente de 1 centímetro de tamaño (Figura 14.10).

El mesoapéndice puede ser coagulado utilizando un bipolar o armónico, puede utilizarse clips o engrapado. También puede ser suturado y cortado con las tijeras laparoscópicas esqueletizando el apéndice (Figuras 14.11-14.12 B).

Se realizan nudos extracorpóreos (Meltzer o el nudo Tayside) para el mesoapéndice como también para el apéndice. Dos suturas endoloop (nudos preformados) son pasadas secuencialmente a través de uno de los portales de 5 milímetros y son colocadas alrededor de la base del apéndice una sobre otra, a una distancia de 3 a 5mm. Una tercera sutura de endoloop puede ser aplicada a 6mm. distal a la segunda sutura para que el cirujano corte entre la segunda y la tercera sutura (Figuras 14.13 A – F). Los clips tubulares de hülka utilizados para la esterilización tubarica también pueden ser utilizados en algunas ocasiones para asegurar la posición distal o proximal del apéndice. La porción luminal del muñón apendicular es esterilizada con electrocauterio para prevenir derramamiento y contaminación de la cavidad peritoneal. Betadine puede aplicarse sobre el muñón del apéndice y puede usarse la succión e irrigación con solución salina normal o solución de lactato de Ringer.

Luego de extraer el apéndice fuera de la cavidad abdominal el cirujano debe examinar el abdomen por cualquier posible lesión intestinal o hemorrágica.

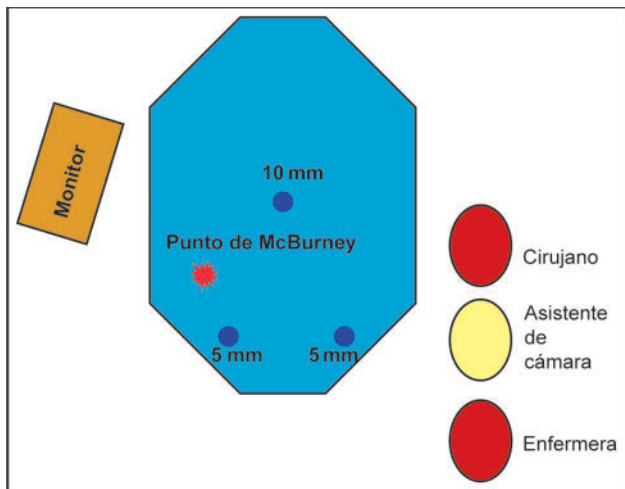


Figura. 14.7: Posición alterna de los trocares.

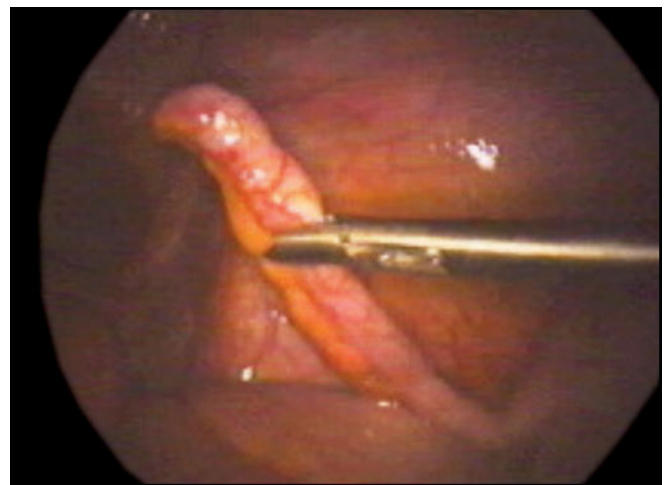
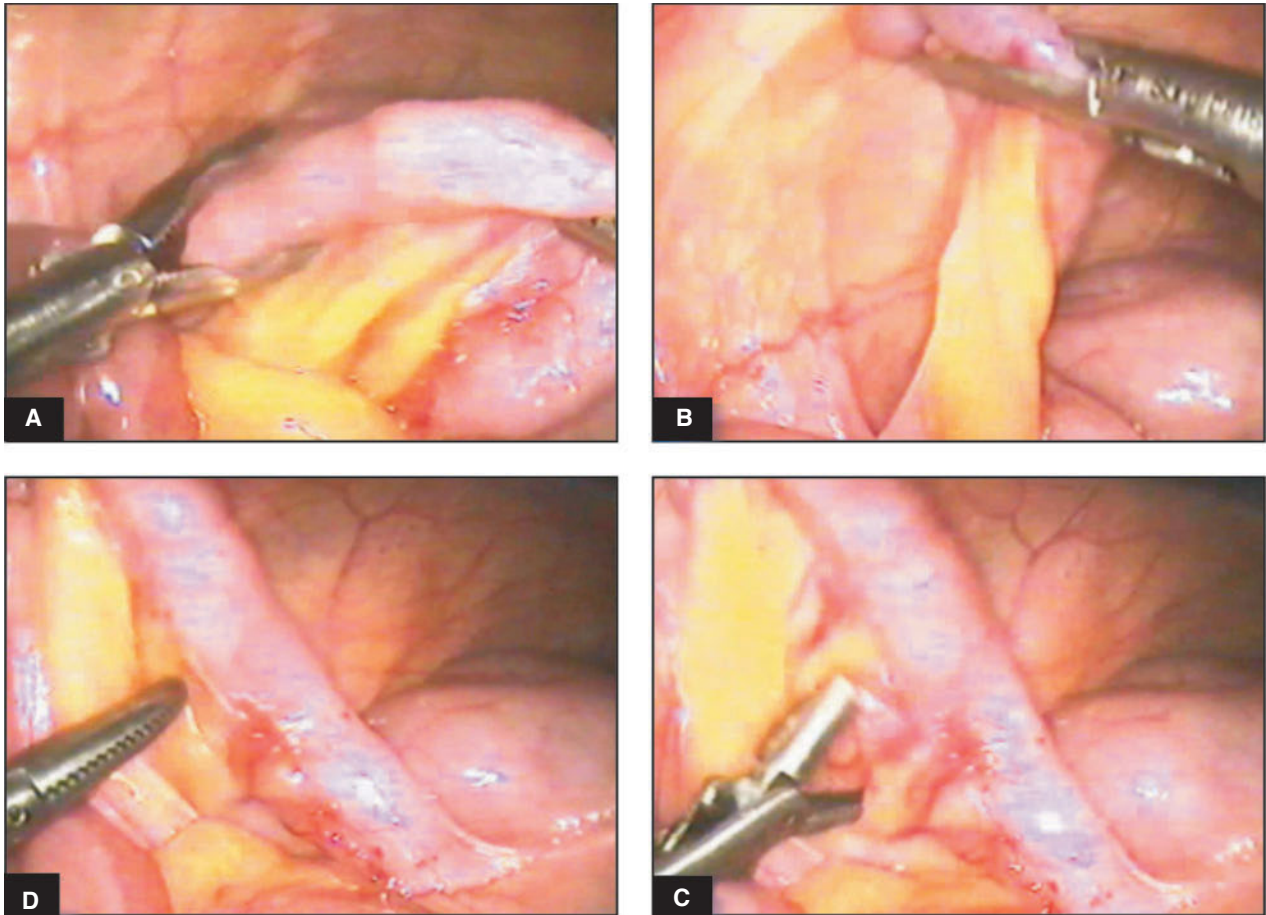


Figura. 14.8: Retracción del apéndice.



Figuras 14.9 A - D: Retracción del apéndice y creación de la ventana en el mesoapéndice.

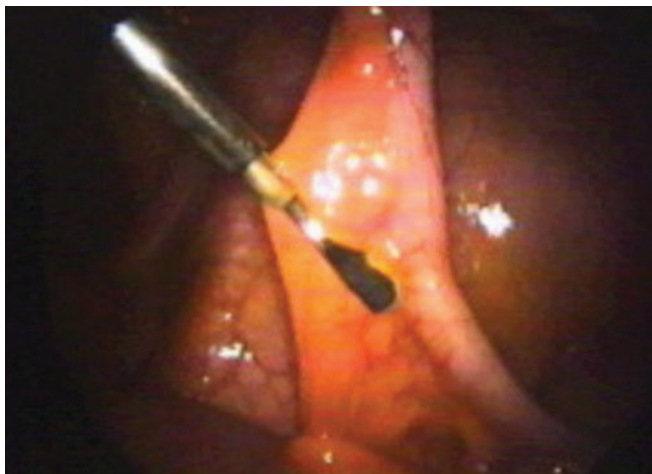


Figura. 14.10: Ventana en el mesoapéndice.

Apendicectomía con Engrapadora

Estos mecanismos de grapeo hacen la apendicectomía laparoscópica, simple y rápida. La engrapadora de muchos tiros (multifire) es introducida a través de un portal de 12 milímetros. El apéndice puede ser seccio-

nado utilizando un ENDOGIA, instrumento colocado en el trocar del cuadrante superior derecho (cartucho azul de 3.5) cerrando la base del apéndice para luego ser disparado. Para la apendicitis perforada con o sin abscesos abdominales un drenaje es dejado en el cuadrante inferior derecho y la pelvis (Figuras 14.19 A - C).

Los nudos extra-corpóreos (Meltzer, Roader o el nudo Tayside) deben preferirse en vez de la engrapadora dependiendo de la experiencia del cirujano.

Extracción del Apéndice

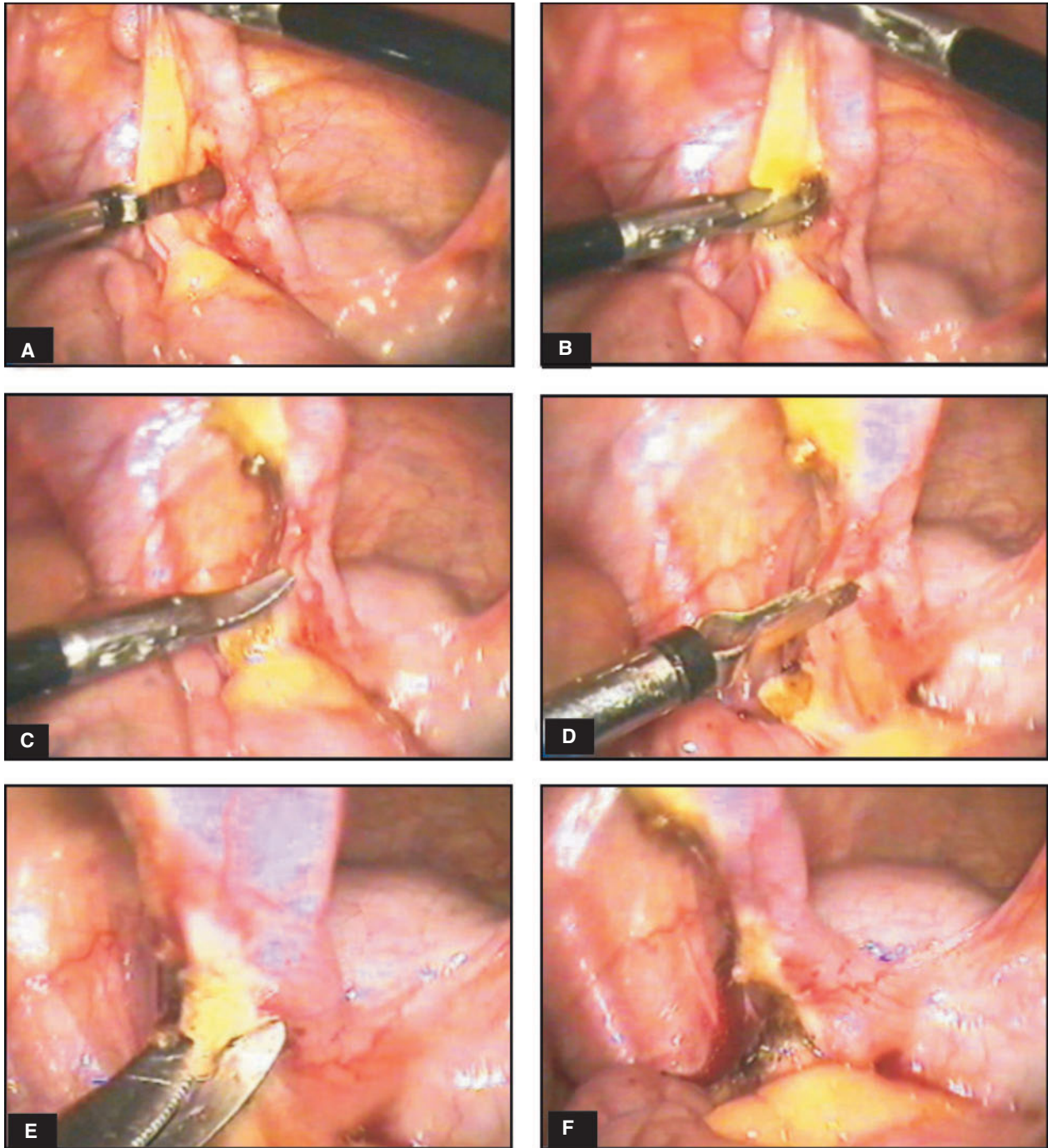
El apéndice puede ser removido del abdomen con la ayuda de los graspers colocados a través de uno de los portales de 10 milímetros. Sin embargo, esto puede contaminar tanto la cánula como el instrumento. De igual forma, una sutura de endoloop puede atarse para traccionar el apéndice hacia fuera.

El abdomen debe ser examinado para revisar por cualquier posible lesión intestinal o hemorragia. Todos los instrumentos deben ser removidos cuidadosamente. La herida debe ser cerrada con sutura. Se utiliza el vicryl para el recto y sutura no absorbible intradérmica o grapas para la piel. Gasas estériles o adhesivas deben aplicarse sobre la herida.

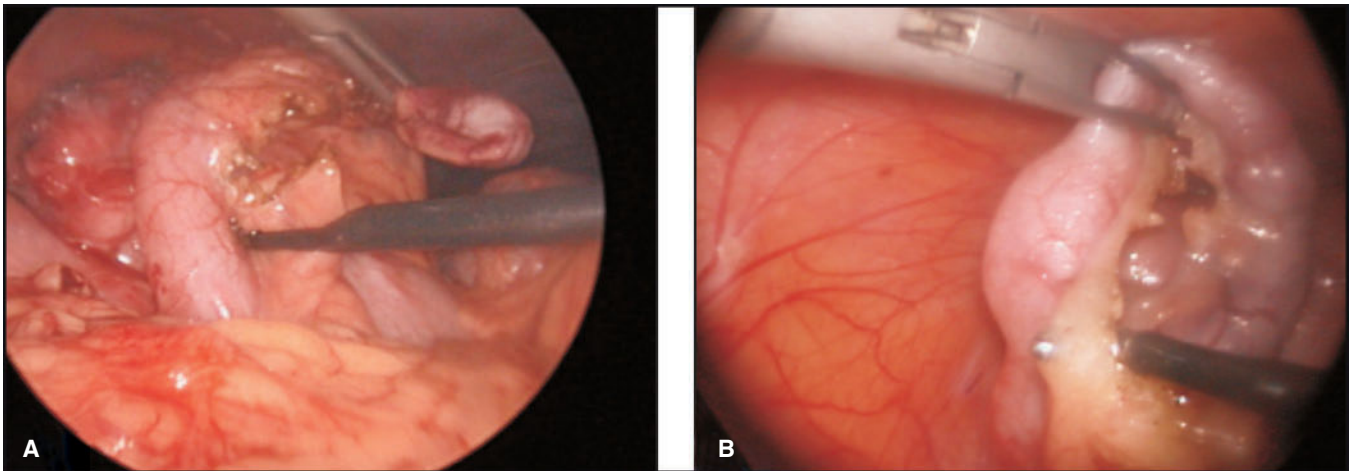
FACTORES DE RIESGOS EN APENDICECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Diagnóstico Errado

Existe un reporte de un cistoadenoma mucinoso del ciego no diagnosticado en la apendicetomía la-



Figuras 14.11 A a la F: Cauterización y corte bipolar sucesivoa.



Figuras 14.12 A y B: Disección del mesoapéndice con el gancho monopolar.

paroscópica. Menos del 1% de todos los pacientes con sospecha de apendicitis aguda se les encuentra que tienen un proceso maligno asociado. Durante la apendicectomía convencional a través de una incisión de laparotomía, el ciego y el apéndice son fácilmente palpables y una masa obvia puede ser detectada y tratada adecuadamente durante la apendicectomía. La inhabilidad de palpar cualquier masa es un factor inadecuado inherente a la cirugía laparoscópica.

Sangrado

El sangrado puede ocurrir en el mesoapéndice en los vasos del epiplón o el retro peritoneo. El sangrado es usualmente reconocido intra-operatoriamente mediante una exposición adecuada a la luz y succión. Es reconocida postoperatoriamente por taquicardia, hipotensión, disminución del gasto urinario, anemia u otra evidencia de un choque hemorrágico.

Lesión Viseral

Riesgo de quemaduras accidentales es mayor con el sistema monopolar debido que la electricidad busca el paso de menor resistencia que puede ser en el intestino adyacente. En el sistema bipolar la corriente no viaja a través del paciente existiendo poca posibilidad de lesión a vísceras remotas. En la apendicectomía laparoscópica solamente la corriente bipolar debe ser utilizada. Los laparoscopistas deben explorar rutinariamente el resto del abdomen.

Infección de la Herida

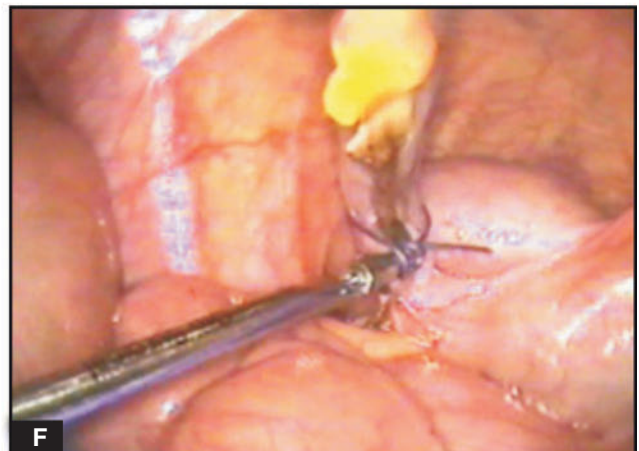
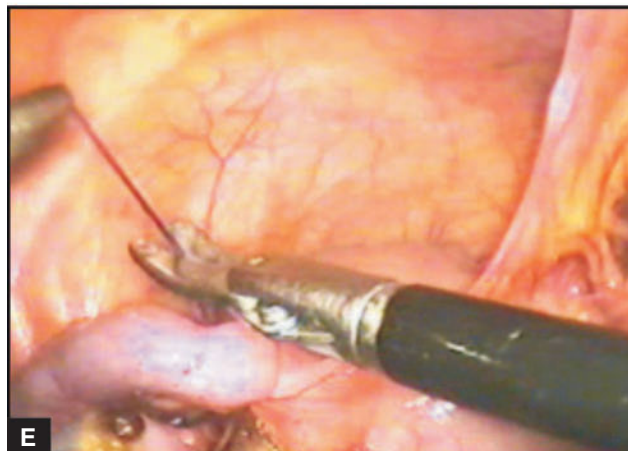
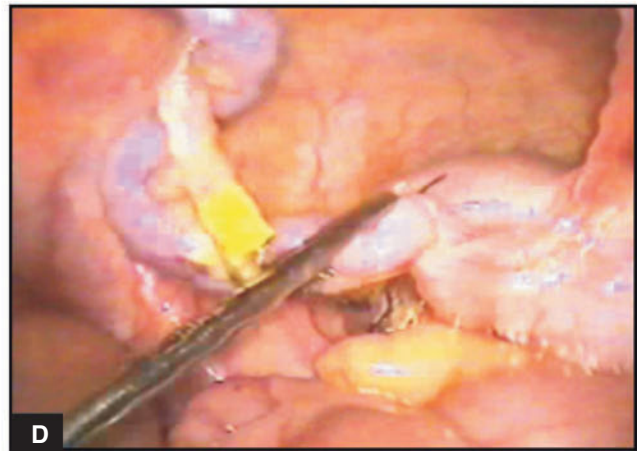
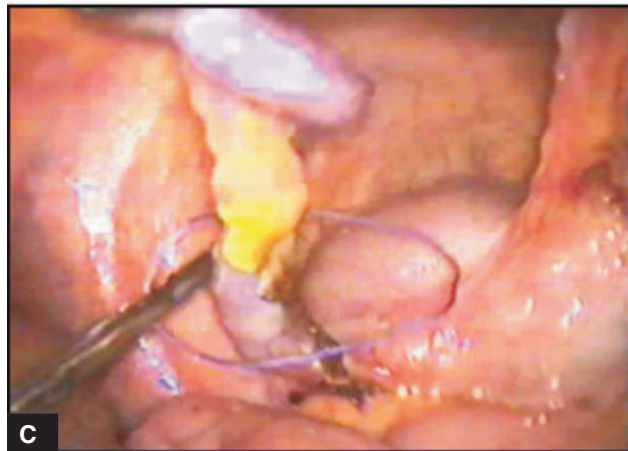
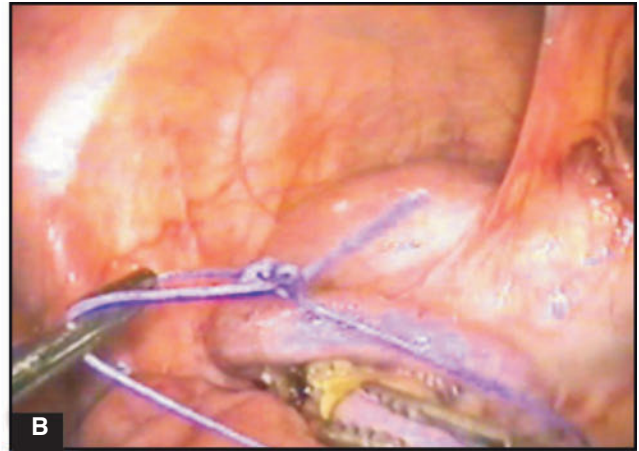
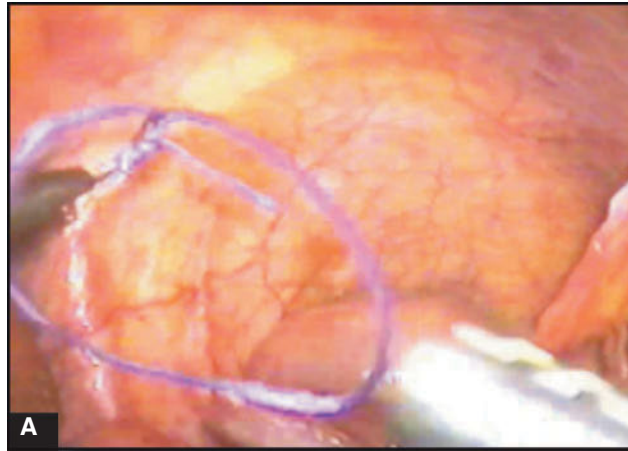
La técnica adecuada para la remoción de los tejidos es requisito para evitar una infección de la herida luego de una apendicectomía.

Es reconocida por eritema, fluctuación y drenaje purulento en los sitios de los portales. La ausencia de infecciones en la herida luego de una apendicectomía laparoscópica puede ser atribuida a la práctica de colocar el apéndice en una bolsa estéril o en el trocar antes de ser removida del abdomen. El uso regular de la bolsa es una buena práctica para prevenir infecciones en la herida.

Apendicectomía Incompleta

Si el cirujano no es experimentado, el muñón del apéndice puede ser muy largo. Existe reporte de formación de accesos abdominales debido a un fecalito retenido luego de una apendicectomía laparoscópica. Es importante que los cirujanos que realizan la apendicectomía laparoscópica remuevan el fecalito si es encontrado y el muñón del apéndice no debe ser lo suficientemente grande para contener algún fecalito remanente. La apendicectomía incompleta es el resultado de la ligadura del apéndice muy lejos de la base. Puede conllevar a una apendicitis recurrente lo cual presentaría síntomas y signos de apendicitis aunque ya se hayan realizado la apendicectomía laparoscópica.

Algunos cirujanos prefieren colocar grapas en el muñón apendicular en la apendicectomía laparoscópica en el tratamiento de todas las formas de apen-



Figuras 14.13 A a la F: Atadura del nudo de Roaders o Meltzer sobre el apéndice.

dititis (Figuras 14.19 A a 14.20). Pero la mayoría de los cirujanos están de acuerdo que la ligadura del muñón apendicular es el mejor método (Figura 14.14 – 14.16C). Existe un reporte de caída del clip, seguida de una apendicitis residual y formación de absceso, luego utilizar clips para ligaduras del cierre del muñón. La ligadura debe ser realizada utilizando un endoloop o un nudo extra- corpóreo o realizando un nudo de Mertz extra corpóreo o un nudo de tayside.

La seguridad del nudo es esencial. Es influenciado por la colocación correcta del portal y la experiencia del cirujano.

Derrame de Exudado Purulento

Es visto intraoperatoriamente cuando se disecciona el apéndice. La irrigación copiosa y succión, seguida de antibióticos continuos pueden prevenir esta complicación hasta que el paciente esté febril con una cuenta

de glóbulos blancos normales. La bolsa de remoción de tejidos debe ser utilizada para prevenir el derrame del material infectado del lumen del apéndice.

Absceso Intra-abdominal

Esta morbilidad postoperatoria es reconocida por un íleo prolongado, una recuperación lenta, leucocitos en aumento, fiebres en pico, taquicardia, y raramente una masa palpable.

Luego de la confirmación del absceso intra-abdominal, el drenaje de pus, seguido con antibiótico-terapia es esencial. Algunas veces la laparotomía es necesaria.

Hernia

La hernia en el sitio del trocar se ve como una masa visible o palpable, encontrada en algunas ocasiones. Una hernia posiblemente oculta puede manifestarse por dolor, o síntomas de obstrucción intestinal.



Figura. 14.14: Anudando el nudo de Roder durante la apendicectomía.

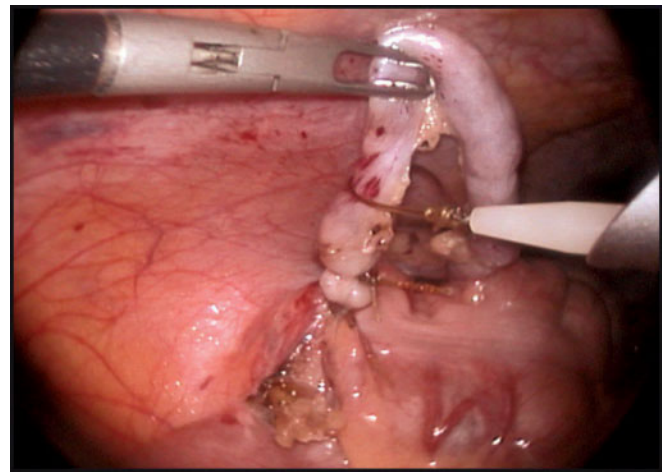
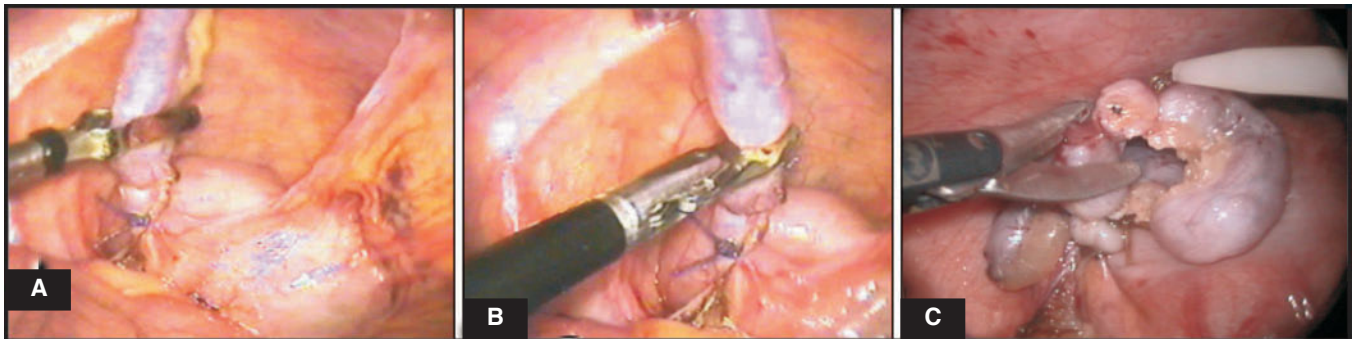


Figura. 14.15: Tres nudos de Roder o Meltzer sobre el apéndice.



Figuras 14.16 A - C: Amputación del apéndice.

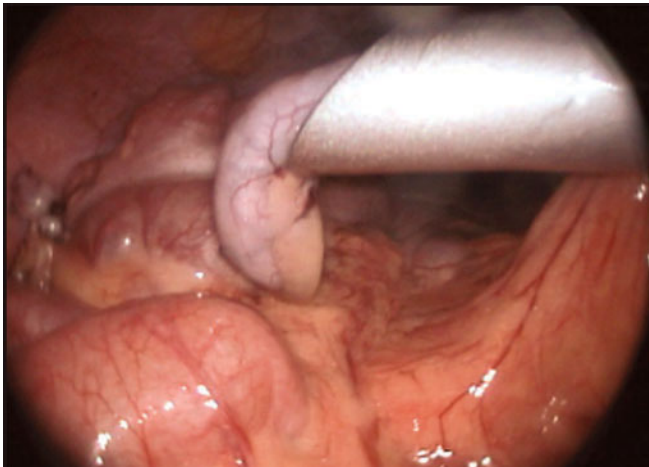


Figura. 14.17: Apéndice seccionada dentro de la cánula.

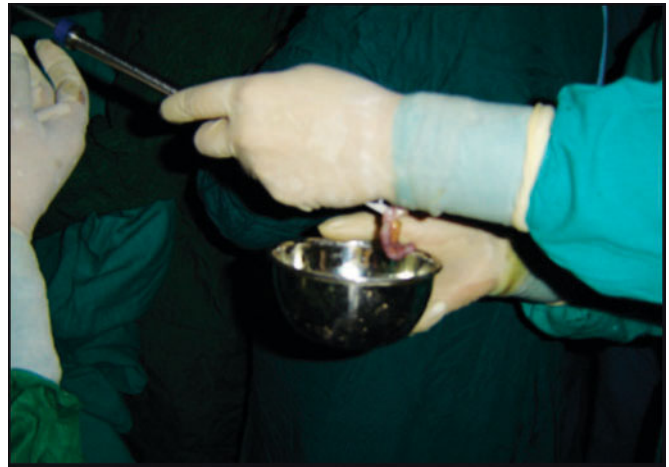
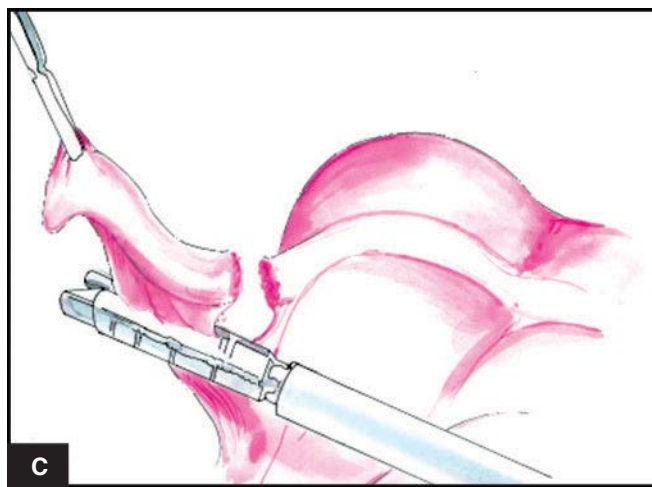
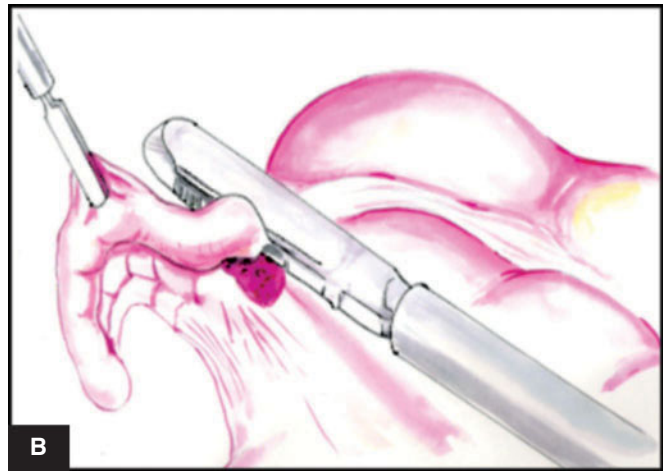
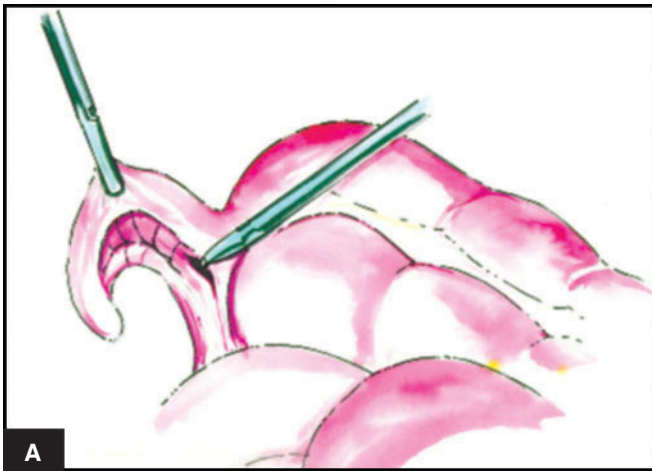


Figura. 14.18: Extracción del apéndice escondida en la cánula.



Figuras 14.19 A - C: Apendicectomía grapadora.

Apendicectomía Laparoscópica Asistida

Ha sido descrita en casos en que los instrumentos endoscópicos apropiados y las suturas no están disponibles. El laparoscopio facilita el diagnóstico de apendicitis aguda y un grasper es pasado por un trocar accesorio localizado justo sobre el punto de McBurney. La punta del apéndice es tomada y luego traccionada junto con la cánula y el grasper (Figuras 14.17 y 14.18). Una vez que el apéndice es exteriorizado, la apendicectomía de rutina es realizada a través de la pequeña incisión abdominal. Este procedimiento usualmente toma menor tiempo que la apendicectomía total laparoscópica pero tiene una mayor incidencia de apendicectomía incompleta.

Discusión

La apendicectomía laparoscópica ha ganado gran atención alrededor del mundo. Sin embargo, el papel de la apendicectomía laparoscópica, una de sus más frecuentes indicaciones, permanece controversial. Varios estudios controlados han sido realizados, algunos están a favor de la laparoscopia y otros no. Existe también diversidad en la calidad de los estudios controlados y randomizados. Las variables principales en estos estudios fueron los siguientes parámetros:

- Números de pacientes del estudio
- Retiro de casos
- Exclusión de casos
- Controles
- Intención de tratar el análisis
- Prejuicios de las Publicaciones

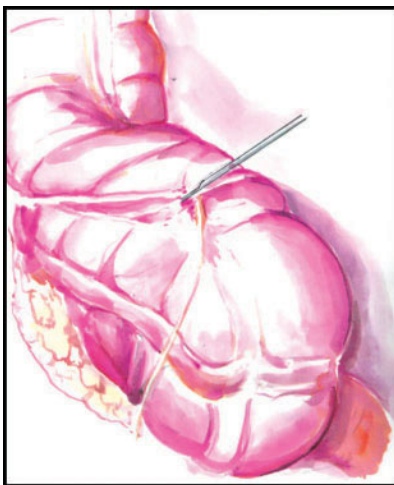


Figura. 14.20: Apéndice retrocecal.

- Variación en la práctica local
- Uso de antibióticos profilácticos
- Seguimiento fallido.

Si no se toman en cuenta con adecuado interés los detalles de estos parámetros, es muy difícil obtener conclusiones. Se ha encontrado entre cirujanos que existe una competencia entre cirujanos laparoscópicos y los que realizan todavía cirugía convencional, y esta competencia influye en los resultados del estudio. Uno debería de pensar que la cirugía laparoscópica y los procedimientos abiertos serían procedimientos complementarios uno con el otro.

Un exitoso resultado requiere de grandes habilidades del cirujano. El resultado de muchos estudios comparativos demuestra que el resultado de la apendicectomía laparoscópica era influenciada por la experiencia y técnicas del operador. La cirugía de mínimo acceso requiere de diferentes habilidades y conocimientos técnicos. Con un diagnóstico claro de apendicitis complicada, las habilidades y la experiencia del cirujano deben ser consideradas para la elección del método quirúrgico. Los cirujanos deben realizar el procedimiento en el que se sientan más cómodos.

La apendicectomía laparoscópica es igual de segura y puede brindar menor morbilidad postoperatoria en manos experimentadas que la apendicectomía abierta. La mayoría de los casos de apendicitis agudas, pueden tratarse laparoscópicamente. La apendicectomía laparoscópica es un método útil que reduce la estadía hospitalaria, complicaciones y retorno a la actividad normal. Con un mejor entrenamiento en cirugías de acceso mínimo ahora disponibles, el tiempo ha llegado para que la apendicectomía laparoscópica tome su lugar en el repertorio del cirujano.

BIBLIOGRAFIA

1. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990;132:910-25.
2. Alexander F, Magnuson D, DiFiore J, Jirousek K, Secic M. Specialty versus generalist care of children with appendicitis: an outcome comparison. *J Pediatr Surg.* 2001;36:1510-13.
3. Azzie G, Salloum A, Beasley S, Maoate K. The complication rate and outcomes of laparoscopic appendectomy in children with perforated appendicitis. *Pediatr Endosurgery Innovative Techniques.* 2004;8:19-23. <http://www.liebertonline.com/doi/abs/10.1089/109264104773513098>.

4. Banieghbal B, Al-Hindi S, Davies MRQ. Laparoscopic appendectomy with appendix mass in children. *Pediatr Endosurgery Innovative Techniques*. 2004; 8:25-30. <http://www.liebertonline.com/doi/abs/10.1089/109264104773513106>.
5. Beldi G, Muggli K, Helbling C, Schlumpf R. Laparoscopic appendectomy using endoloops: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc*. 2004;18: 749-50.
6. Blewett CJ, Krummel TM. Perforated appendicitis: past and future controversies. *Semin Pediatr Surg*. 1995;4:234-8.
7. Bratton SL, Haberkern CM, Waldhausen JH. Acute appendicitis risks of complications: age and medical insurance. *Pediatrics*. 2000;106:75-8.
8. Chen C, Botelho C, Cooper A, Hibberd P, Parsons SK. Current practice patterns in the treatment of perforated appendicitis in children. *J Am Coll Surg*. 2003; 196:212-21.
9. David IB, Buck JR, Filler RM. Rational use of antibiotics for perforated appendicitis in childhood. *J Pediatr Surg*. 1982;17:494-500.
10. Heiss K. Victim or player: pediatric surgeons deal with quality improvement and the information age. *Semin Pediatr Surg*. 2002;11:3-11.
11. Himal HS. Minimally invasive (laparoscopic) surgery. *Surgical Endosc* 2002;16:1647-52
12. Horwitz JR, Custer MD, May BH, Mehall JR, Lally KP. Should laparoscopic appendectomy be avoided for complicated appendicitis in children? *J Pediatr Surg*. 1997;32:1601-3.
13. Ikeda H, Ishimaru Y, Takayasu H, Okamura K, Kisaki Y, Fujino J. Laparoscopic vs open appendectomy in children with uncomplicated and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg*. 2004;39:1680-85.
14. Kokoska ER, Silen ML, Tracy TF, Dillon PA, Cradock TV, Weber TR. Perforated appendicitis in children: risk factors for the development of complications. *Surgery*. 1998;124:619-26.
15. Krisher SL, Browne A, Dibbins A, Tkacz N, Curci M. Intra-abdominal abscess after laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis. *Arch Surg*. 2001; 136:438-41.
16. Lintula H, Kokki H, Vanamo K, Antila P, Eskelinen M. Laparoscopy in children with complicated appendicitis. *J Pediatr Surg*. 2002;37:1317-20.
17. Lintula H, Kokki H, Vanamo K, Valtonen H, Mattila M, Eskelinen M. The costs and effects of laparoscopic appendectomy in children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158:34-7.
18. Lintula H, Kokki H, Vanamo K. Single-blind randomized clinical trial of laparoscopic vs open appendicectomy in children. *Br J Surg*. 2001;88:510-4.
19. Lund DP, Murphy EU. Management of perforated appendicitis in children: a decade of aggressive treatment. *J Pediatr Surg*. 1994;29:1130-4.
20. Martin LC, Puente I, Sosa JL, et al. Open vs laparoscopic appendectomy: a prospective randomized comparison. *Ann Surg*. 1995;222:256-62.
21. Merhoff AM, Merhoff GC, Franklin ME. Laparoscopic vs open appendectomy. *Am J Surg*. 2000;179:375-8.
22. Moraitis D, Kini SU, Annamaneni RK, Zitsman JL. Laparoscopy in complicated pediatric appendicitis. *JLS*. 2004;8:310-13.
23. Nathaniel J, Soper L, Brunt M, Kerbl K. Laparoscopic general surgery. *N Eng J Med* 1994;330:409-19.
24. Newman K, Ponsky T, Kittle K, et al. Appendicitis 2000: variability in practice, outcomes, and resource utilization at thirty pediatric hospitals. *J Pediatr Surg*. 2003;38:372-9.
25. Nguyen NT, Zainabadi K, Mavandadi S, et al. Trends in the utilization and outcomes of laparoscopic vs open appendectomy. *Am J Surg*. 2004;188: 813-20.
26. Phillips S, Walton JM, Chin I, Farrokhyar F, Fitzgerald P, Cameron B. Ten year experience with pediatric laparoscopic appendectomy: are we getting better? *J Pediatr Surg*. 2005;40:842-5.
27. Pittman-Waller VA, Myers JG, Stewart RM, et al. Appendicitis: why so complicated? Analysis of 5755 consecutive appendectomies. *American Surgeon*. 2000; 66:548-54.
28. Reich H. Laparoscopic bowel injury. *Surg Laparosc Endosc*. 1992;2:74-8.
29. Schrenk P, Woisetschlager R, Rieger R, Wayand W. Mechanism, management, and prevention of laparoscopic bowel injuries. *Gastrointest Endosc*. 1996;43: 572-4.
30. Simpson J, Humes D, Speake W, Appendicitis. *Clin Evid BMJ* 2006; See www.clinicalevidence.com/cweb/conditions/dsd/0408/0408_keymessages.jsp
31. Tang E, Ortega AE, Anthone GJ, Beart RW Jr. Intra-abdominal abscesses following laparoscopic and open appendectomies. *Surg Endosc*. 1996;10:327-8.
32. Utpal De. Laparoscopic versus open appendicectomy: an Indian perspective. *J Minimal Access Surg* 2005;1:15-20
33. Vernon AH, Georgeson KE, Harmon CM. Pediatric laparoscopic appendectomy for acute appendicitis. *Surg Endosc*. 2003;18:75-9.
34. Voyles C, Tucker R. A better understanding of monopolar electro-surgery and laparoscopy. In: Brooks D, ed. *Current Techniques in Laparoscopy*. Philadelphia, Pa: Current Medicine; 1994:1-10.
35. Voyles CR, Tucker RD. Education and engineering solutions for potential problems with laparoscopic monopolar electro-surgery. *Am J Surg*. 1992;164:57-62.
36. Wagner M, Aronsky D, Tschudi J, Metzger A, Klaiber C. Laparoscopic stapler appendectomy: a prospective study of 267 consecutive cases. *Surg Endosc*. 1996; 10:895-9.
37. Yong JL, Law WL, Lo CY, Lam CM. A comparative study of routine laparoscopic versus open appendectomy. *JLS* 2006;10:188-92

15

Reparación de Hernia Inguinal Laparoscópica

La hernia inguinal resulta de un hueco o defecto de los músculos, a través de los cuales el peritoneo protruye formando un saco (Figuras 15. 1 a 15.5). La herniorrafia es una de las operaciones más frecuentes realizadas por el cirujano general. La herniorrafia laparoscópica se está realizando en tiempos en que la colecistectomía laparoscópica ha demostrado beneficios definitivos sobre las técnicas abiertas. Pero a diferencia de la colecistectomía laparoscópica, la reparación de la hernia laparoscópica es un procedimiento laparoscópico avanzado y tiene una más larga curva de aprendizaje. Además, la técnica TEP requiere de una técnica mucho más experta para resultados exitosos.

GER en 1982 trató de realizar la reparación de hernias con cirugía de mínimo acceso, cerrando la apertura del saco inguinal de la hernia inguinal indirecta utilizando los clips de Michel. Bogojavlensky



Figura. 15.1: Hernia bilateral directa

en 1989, modificó la técnica mediante suturas intracorpóreas del anillo interno luego de colocar un tapón de PPM en el saco. Toy y Smoot en 1991 describieron la colocación de la malla intra peritoneal onlay (IPOM), mientras que un pedazo intraabdominal de malla de polipropileno o e- PTFE era grapada sobre el orificio miopectíneo sin disecar del peritoneo.

Las técnicas actuales de la reparación de hernias laparoscópicas han evolucionado desde los conceptos de Stoppa de reforzar pre-peritonealmente la fascia transversal sobre el orificio miopectíneo con sus múltiples aperturas mediante el uso de la malla prostética. A comienzos de la década de 1990, Arregui y Doin describieron la reparación trans abdominal pre-peritoneal (TAPP) en la cual la cavidad abdominal se abre, el peritoneo sobre la pared posterior del canal inguinal es incidido entrando en el plano preperitoneal avascular el cual es adecuadamente disecado colocando una gran malla (de 15 por 10 centímetros) sobre los orificios herniarios. Luego de la fijación de la malla, el peritoneo es cuidadosamente suturado o grapado. TAPP tiene la ventaja de identificar hernias directas o femorales adicionales que pasaron desapercibidas durante la misma operación.

Alrededor de la misma época, Phillips y McKernan describieron la técnica totalmente extra peritoneal (TEP) o la hernioplastia endoscópica donde la cavidad peritoneal no es abierta y la disección entera es realizada en el espacio extra peritoneal de manera roma con un mecanismo de balón o con la punta del laparoscopio. Conocimientos avanzados de la anatomía posterior de la región inguinal son nece-

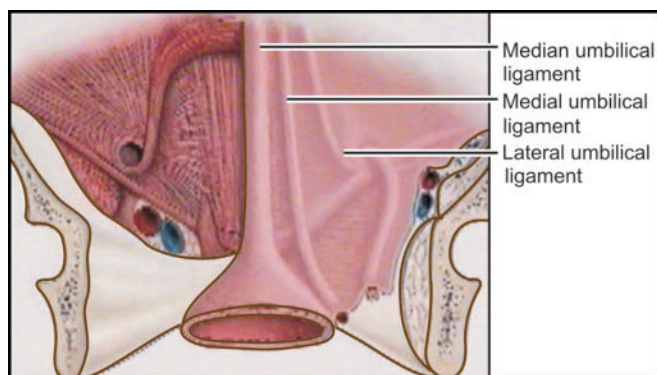


Figura. 15.2: Representación diafragmática de los ligamentos.

sarios. Una vez que la disección se completa, una malla de 15X10 centímetros es fijada sobre el orificio miopectíneo. Parece ser la reparación endoscópica más frecuentemente realizada en la actualidad.

En ambas reparaciones, la malla en contacto directo con la fascia del músculo transversal en el espacio pre-peritoneal, permite el crecimiento del tejido logrando la fijación de la malla (a diferencia de estar en contacto con el peritoneo como en la reparación IPOM cuando esta puede migrar).

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

En el abdomen inferior existen 5 hojas o ligamentos peritoneales vistos mediante el laparoscopio a través del ombligo. Estos ligamentos generalmente no son vistos en la cirugía abierta.

Ligamento Umbilical Medio

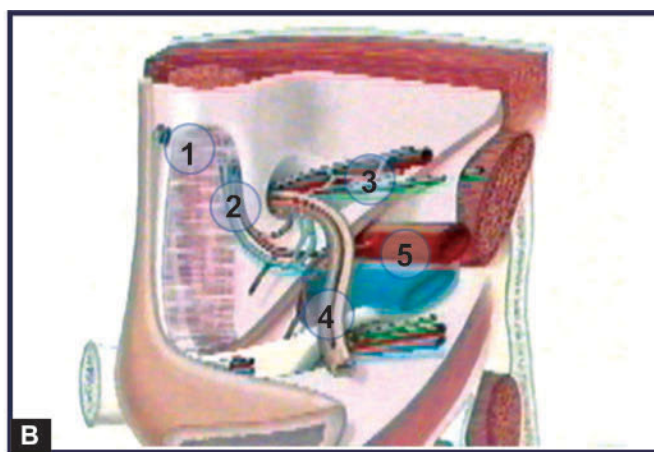
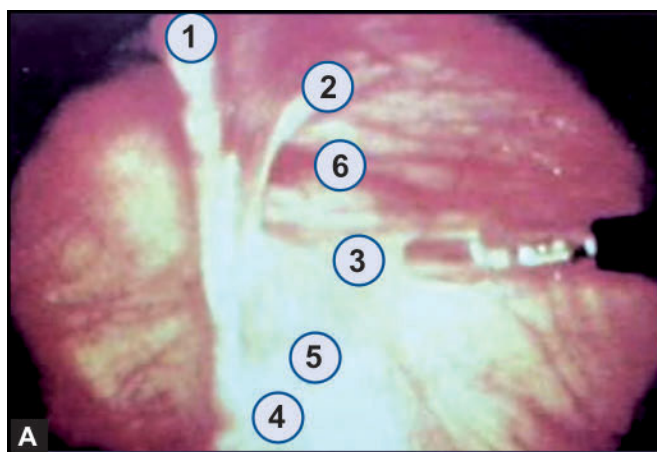
En la línea media existe un ligamento umbilical medio que se extiende desde la mitad de la vejiga urinaria hasta el ombligo. El ligamento umbilical medio es el uraco obliterado (Figura 15.2).

Ligamento Umbilical Medial Uno A Cada Lado

El par de ligamentos umbilicales en la línea media es obliterado con la arteria umbilical excepto donde las arterias vesicales superiores se encuentran en la porción pélvica. Los ligamentos umbilicales medio son las hojas más prominentes del peritoneo. Algunas veces cuelgan hacia abajo y oscurecen la visión lateral de la pared pélvica. Estos ligamentos son límites importantes de la extensión lateral de la vejiga urinaria (Figuras 15.3 A – B).

Dos Ligamentos Umbilicales Laterales

Lateral al ligamento umbilical medio, El menos prominente par de pliegues laterales al ombligo contienen a los vasos epigástricos inferiores. La arteria epigástrica inferior esta lateral al borde del triángulo de Hesselbach; es utilizado como límite para diferenciar entre hernias de tipo directo e indirecto. Cualquier defecto lateral al ligamento umbilical lateral es una hernia indirecta y medial a éste es una hernia directa (Figura 15.4).



Figuras 15.3A and B: Límites importantes en la reparación de la hernia laparoscópica, 1. Ligamento umbilical medial, 2. Vasos epigástricos inferiores, 3. Vasos espermáticos, 4. Vasos deferentes, 5. Vasos iliacos externos en “triángulo de Doom”, 6. Defecto indirecto

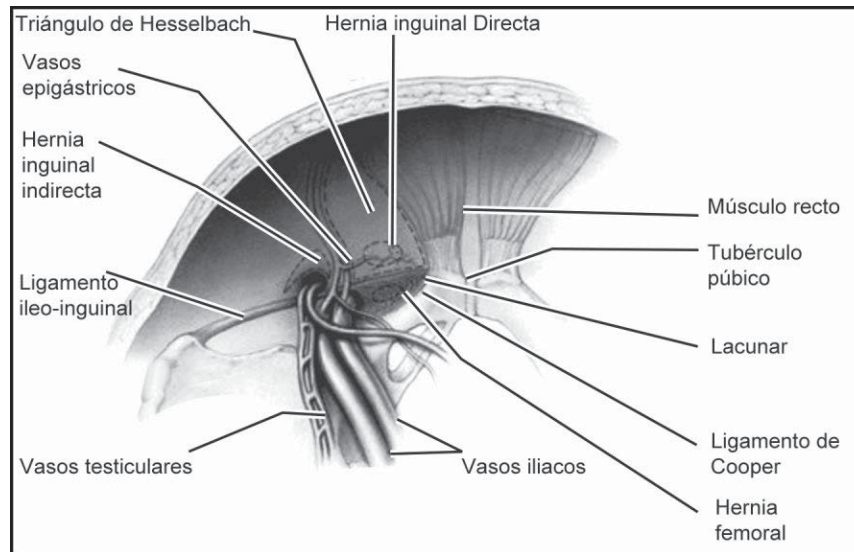


Figura. 15.4: Triángulo de Doom.



Figura. 15.5: Hernia indirecta del lado izquierdo.

La hernia femoral está por debajo y ligeramente medial a la fosa inguinal lateral separada de esta por la terminación medial del tracto íleo-púbico internamente y por el ligamento inguinal externamente.

Límites importantes en la disección de las hernias extraperitoneales incluyen las capas de los músculos aponeuróticos de la pared abdominal, la vejiga, el ligamento de Cooper y el tracto iliopúbico. Las arterias y venas epigástricas inferiores, los vasos gonadales y el vaso deferente también deben ser reconocidos. El espacio de Retzius se encuentra entre la fascia posterior vesico umbilical y la hoja de recto posterior

y el hueso púbico anteriormente. Este es el primer espacio incidido para la reparación de la hernia extra peritoneal.

Tres áreas de peligro que deben ser evitadas al colocar las grapas y al electro coagular son:

Triángulo de Doom

El triángulo de Doom está definido por el vaso deferente medialmente, los vasos espermáticos lateralmente y los vasos ilíacos externos inferiormente. Este triángulo contiene las arterias y los vasos ilíacos externos, la vena ílica circunfleja profunda, la rama genital del nervio genito femoral y escondida en la fascia, el nervio femoral. Las grapas no deben aplicarse en este triángulo ya que posibilidades de mortalidad existen si estos grandes vasos son lesionados.

Triángulo del Dolor

El triángulo de dolor está definido por los vasos espermáticos medialmente, el tracto iliopúbico lateralmente e inferiormente, el borde inferior de insición de la piel. Este triángulo contiene al nervio femoro-cutáneo lateral y el nervio femoro-cutáneo anterior de la ingle. Colocar grapas en estas áreas debe evitarse ya que puede causar atrapamiento nervioso causando neuralgia.

Círculo de la muerte

También se ha llamado como corona mortis y se refiere al anillo vascular formado por la anastomosis de una arteria aberrante con la arteria obturadora normal que proviene de una rama de la arteria ilíaca interna. Durante la herniorrafia laparoscópica, este vaso puede ser lesionado causando un sangrado en ambos extremos ya que provienen de una arteria principal.

El cirujano debe recordar los límites anatómicos y los puntos de fijación a la malla que deben ser seleccionados en la parte superior, lateral y medial.

INDICACIONES PARA LA REPARACION DE HERNIAS LAPAROSCOPICAS

Las indicaciones para realizar la reparación de hernias laparoscópicas son esencialmente las mismas para las reparaciones de la hernia inguinal. Existen, sin embargo, ciertas situaciones donde la reparación de hernias laparoscópicas pueden ofrecer beneficios definitivos sobre la cirugía convencional de los pacientes. Estos incluyen:

- Hernias inguinales bilaterales
- Hernias inguinales recurrentes.

En la hernia recurrente la tasa de falla quirúrgica es alta de 25 a 30% si se repara nuevamente con la cirugía abierta. La distorsión en la anatomía luego de cirugías repetidas, hace que sea más fácil la recurrencia y otras complicaciones como la orquitis isquémica. En la hernia recurrente, la técnica laparoscópica ofrece reparación a través de tejidos saludables internos con planos anatómicos claros, por lo que la tasa de recurrencia es baja. En la reparación laparoscópica bilateral con la técnica de 3 puertos existe un acceso simultáneo a ambos lados sin colocación adicional de trocares. Hasta en pacientes con defectos mínimos unilaterales luego de entrar en la cavidad abdominal existe de 20 a 50% de incidencia de una hernia asintomática contralateral que puede ser encontrada y reparada simultáneamente sin tener una morbilidad adicional para el paciente.

Contraindicaciones de la Reparación de Hernia Laparoscópica

- Hernia inguinal encarcelada, no reducible
- Herniorrafia laparoscópica previa
- Hernia escrotal masiva

- Resección de ganglios linfáticos previos
- Radiación previa a la ingle.

VENTAJAS DE LAS TECNICAS LAPAROSCOPICAS

- Reparación libre de tensión que refuerza totalmente el orificio miopectíneo.
- Menos disección del tejido y disrupción de los planos tisulares.
- Tres puertos son adecuados para todos los tipos de hernias.
- Menor dolor postoperatorio.
- Menor complicación intraoperatoria y postoperatoria.
- Rápido regreso al trabajo.

DESVENTAJAS DE LAS TECNICAS ABIERTAS

- Requieren disecciones de 4 a 6 pulgadas reincisión en la ingle.
- Generalmente son muy dolorosas debido al espasmo muscular.
- Considerar edemas de los tejidos post-operatorios de la ingle y alrededor de la herida.
- Requiere corte a través de la piel, grasa y músculos para lograr el acceso a la reparación, en la cual pueden causarse daños.
- Complicaciones frecuentes de hematomas de heridas, infecciones en la herida, hematomas escrotales y neuromas.
- Usualmente toma de 6 a 8 semanas de recuperación.
- En algunas ocasiones puede haber discapacidad a largo término por ejemplo neuralgia neuromas e isquemia testicular.
- Ya sea que se utilice una malla plana o un tapón para la hernia, estos no se mantienen en su lugar, lo que los mantiene a ellos en su lugar son los puntos; entonces la fuerza de la reparación todavía depende de los puntos no tanto de la malla o el tapón.
- Hernias inguinales bilaterales requieren 2 incisiones, doble dolor, o dos operaciones.
- Las hernias inguinales recurrentes son muy difíciles de operar de la forma abierta y presentan mayores complicaciones.

- El tamaño de la malla utilizada en el método abierto está limitada por la fusión natural de los músculos.
- Todas las mallas y conos se encogen con el tiempo y esto va en contra de todos los métodos abiertos.

Cualquier método de reparación debe tener 2 objetivos fundamentales: remoción del saco del defecto y el cierre permanente del defecto. El método ideal debe lograr obtener esto con la menor invasión, dolor o alteración de la anatomía normal. La reparación laparoscópica en manos expertas actualmente es segura y efectiva y es una alternativa excelente para pacientes con hernias inguinales. Es una confusión que la reparación laparoscópica sea más compleja y que no esté disponible en todo el mundo. El público necesita ser educado sobre sus ventajas. Todos los cirujanos están de acuerdo que para hernias recurrentes y bilaterales inguinales la reparación laparoscópica es sin duda el método de elección. El argumento en contra para su uso en hernias inguinales primarias o unilaterales es infundado, pero si es el mejor para hernias recurrentes o bilaterales.

Tipos de Reparación de Hernias Laparoscópicas

Muchas técnicas son utilizadas para reparar las hernias como:

- Cierre simple del anillo interno.
- Cono y reparación en parche.
- Reparación con malla intraperitoneal.
- Reparación con malla preperitoneal trans-abdominal (TAPP).
- Reparación total extraperitoneal (TEP).

La técnica de la reparación preperitoneal trans-abdominal fue primera vez descrita por Arregui en 1991. En la reparación preperitoneal trans-abdominal (TAPP), la cavidad peritoneal es incidida, el peritoneo es disecado del orificio miopectíneo, la malla es asegurada y el defecto preperitoneal es cerrado. Esta técnica ha sido criticada por la exposición de órganos intra abdominales y sus posibles complicaciones incluyendo lesiones de intestino delgado y obstrucción.

La reparación totalmente extra peritoneal (TEP) mantiene la integridad peritoneal, teóricamente eliminando los riesgos y permitiendo la visualización directa de la anatomía de la ingle que es crítica para una reparación exitosa. La hernioplastia TEP sigue los

principios básicos de abrir el espacio pre peritoneal y la reparación con una malla gigante como fue descrito inicialmente por Stoppa en 1975 para la reparación de hernias bilaterales.

Selección del paciente

La anestesia general y el neumoperitoneo requerido como parte del procedimiento laparoscópico aumentan el riesgo en cierto grupo de pacientes. La mayoría de los cirujanos no recomendarían la reparación de hernia laparoscópica en aquellos con enfermedades preexistentes. Pacientes con enfermedades cardíacas o enfermedades pulmonares obstructivas crónicas no deben ser considerados buenos candidatos para laparoscopia. La reparación de hernia laparoscópica puede ser más difícil en pacientes que han tenido cirugías abdominales inferiores previas. Los pacientes viejos pueden tener un riesgo mayor de complicaciones de anestesia general asociadas con el neumoperitoneo.

Si el paciente es joven con una hernia pequeña, no importa como se repara la hernia. Muchos cirujanos están de acuerdo que en hernias recurrentes o bilaterales, la reparación laparoscópica es incuestionable el método de elección.

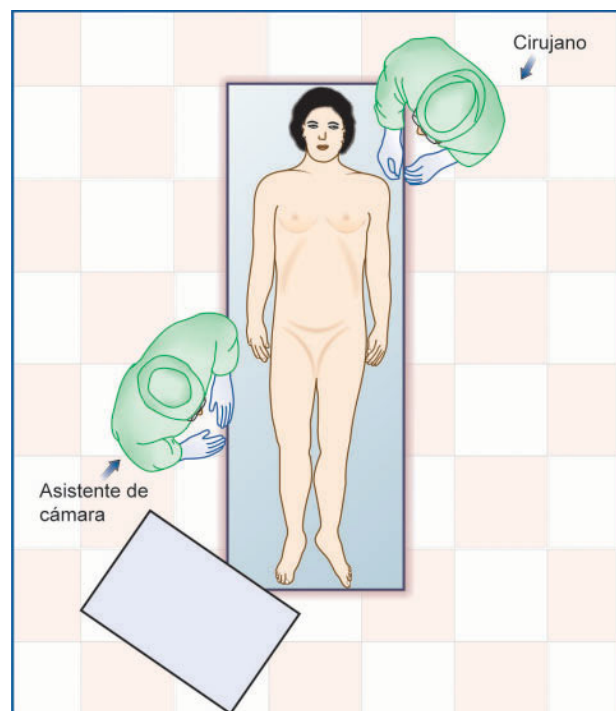


Figura. 15.6: Posición del cirujano en hernias de lado derecho.

La cirugía laparoscópica no está recomendada para hernias grandes encarceladas e irreducibles. La reparación de hernias, no debe ser realizada con anestesia local. Las hernias pequeñas directas pueden ser realizadas con anestesia espinal si TEP es planeada, pero la mejor anestesia para la reparación laparoscópica es la GA. (General).

REPARACION DE HERNIA INGUINAL TRANSABDOMINAL PREPERITONEAL

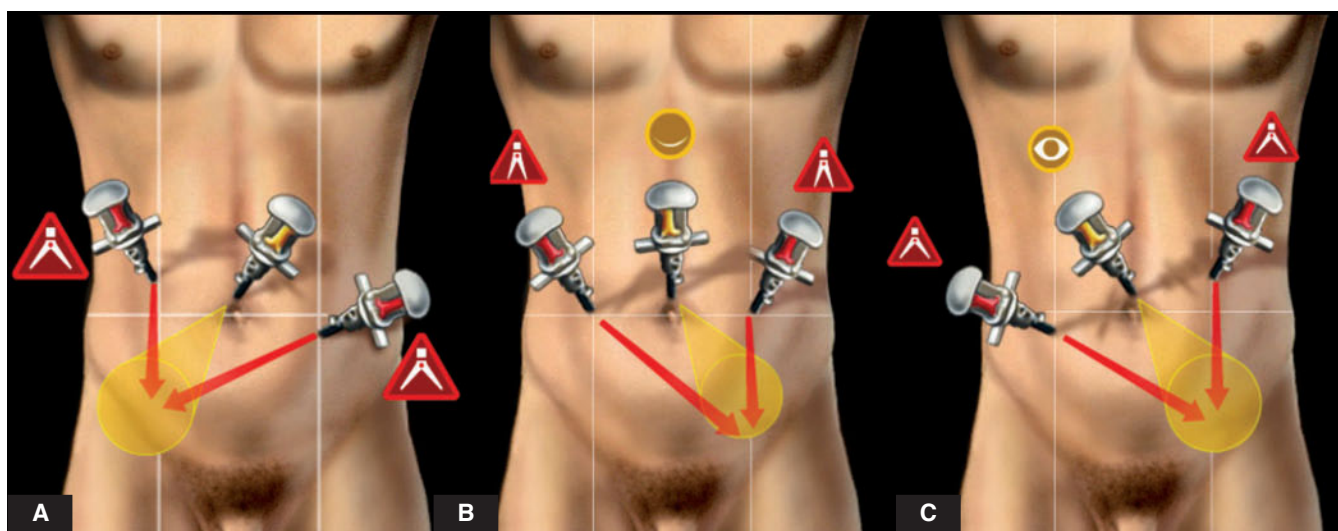
Posición del Equipo Quirúrgico

El cirujano se coloca del lado opuesto del sitio quirúrgico, cerca del hombro. El camarógrafo debe estar ya sea a la derecha del paciente o del lado opuesto del paciente (Figura 15.6).

Posición de los Portales

La posición de los trocares laparoscópicos en las hernias trans-abdominales deben ser de acuerdo al concepto del diamante de béisbol (Figura 15.7 A – C).

El portal del telescopio debe colocarse en el ombligo y es de 10 mm. Otros 2 portales, usualmente de 10 milímetros para la mano dominante y de 5 milímetros para la mano no dominante son colocados lateral al ombligo (Figura 15.8 A – C). En hernias de lado izquierdo el portal lateral de lado derecho debe ser colocado en la fosa ilíaca izquierda y el portal izquierdo en el hipocondrio izquierdo para que ambos instrumentos puedan manipularse con ángulos de 60 grados. En hernias de lado derecho el portal derecho debe moverse hacia el hipocondrio y el portal izquierdo debe ir hacia abajo para hacer el triángulo.



Figuras 15.7 A a la C: (A) Posición de los puertos en hernias de lado derecho, (B) Posición de los puertos en hernias bilaterales, (C) a. Posición de los puertos en hernias de lado izquierdo



Figuras 15.8A to C: (1. Cámara 2, 3 - instrumentos) (A) Posición del portal en hernia de lado derecho (B) Posición del portal del equipo quirúrgico, (C) a. Posición del portal en hernias derechas.



Figura. 15.9: Incisión sobre el peritoneo.

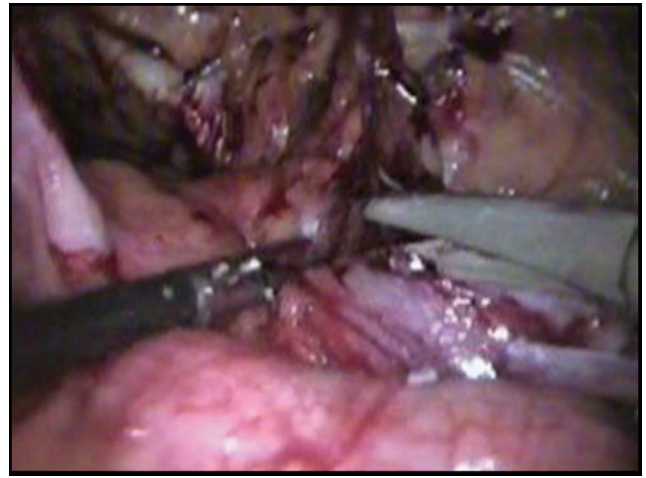


Figura. 15.10: Creación del espacio preperitoneal.

PROCEDIMIENTO TAPP

Luego del acceso, la laparoscopia diagnóstica es realizada para descartar adherencias u otras lesiones abdominales. Todos los límites anatómicos de importancia en la cirugías de hernias son identificadas con la ayuda del telescopio y un grasper atraumático. El defecto debe ser visualizado cuidadosamente y si algún contenido está presente dentro del saco debe ser reducido cuidadosamente. Una hernia deslizante de colon debe ser cuidadosamente reducida debido a que las posibilidades de perforación del intestino grueso son mayores que de otra víscera. Cualquier adherencia entre intestino delgado y omento debe ser dividida cuidadosamente utilizando tijeras o instrumentos bipolares.

El siguiente paso de la reparación de hernia transabdominal preperitoneal es la creación del espacio preperitoneal. Muchos cirujanos le gustan realizar la hidrodissección para crear este espacio preperitoneal; pero es más fácil crearlo con una disección cortante igualmente. El peritoneo es cortado 4 centímetros laterales al margen externo del anillo interno (Figura 15.9). La hoja de peritoneo es separada desde arriba hacia abajo; tan pronto se encuentra el sitio del anillo interno, el saco herniario es encontrado.

La disección se inicia con la apertura del peritoneo lateral hacia la hoja umbilical media con el fin de identificar el ligamento de Cooper. La técnica de parietalización de Stoppa debe ser utilizada para la disección del cordón espermático del peritoneo separando los elementos del cordón espermático del peritoneo y del saco peritoneal (Figura 15.10).

En caso de defecto indirecto, el saco herniario tiene que ser disecado gentilmente, liberado o invertido y si está completamente adherido a la fascia transversal a las estructuras del cordón, debe ser seccionado. Los límites importantes en la reparación de hernias laparoscópicas son el hueso púbico y los vasos epigástricos inferiores. Cirujanos deben utilizar ambas disecciones, roma y cortante y para disecar el saco de la pared abdominal anterior. Luego de ser reducido parcialmente es ligado con endo-loop y luego se secciona con tijeras. En caso de hernias bilaterales el procedimiento es repetido del otro lado.

Los vasos espermáticos y los vasos deferentes tienen que ser separados del saco. Una vez el saco es separado, el próximo paso es la separación del saco de la estructura del cordón y la disección para crear un espacio lateral para la colocación de la malla.

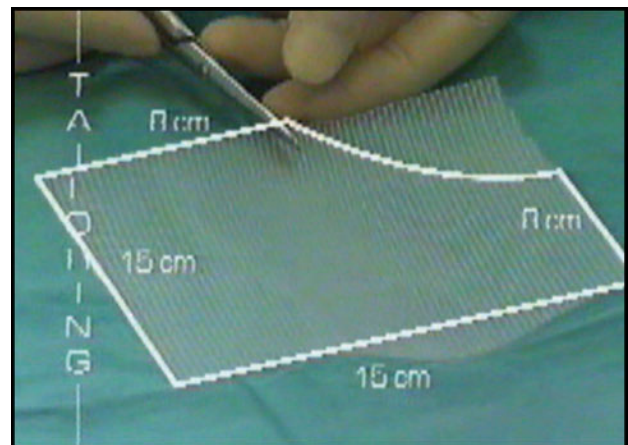


Figura. 15.11: Cortando la esquina de la malla.

El límite lateral de la disección es la espina iliaca antero-superior mientras que el límite inferior lateral es el músculo Psoas. La disección debe evitarse en “el triángulo de Doom” que está limitado medialmente por el vaso deferente y lateralmente por los vasos gonadales. Un gran saco herniario crea muchos planos y es fácil para los principiantes desorientarse con el saco y los vasos. La mejor manera de evitar esta confusión es que el cirujano se mantenga siempre tan cerca como sea posible de la superficie externa del peritoneo. Si los vasos espermáticos son lesionados accidentalmente deben ser grapados. Si el vaso testicular es lesionado, los testículos recibirán el flujo de sangre por vasos colaterales desarrollados a través del cremaster.

En las hernias directas, la creación del espacio preperitoneal de las hernias es comparativamente fácil y no existe posibilidades de lesiones de los vasos espermáticos y del vaso deferente. El abultamiento en la fascia transversal debe ser reparado mediante suturas o grapas.

La aplicación de tackers (fijadores) y el uso de electro cauterio deben ser cuidadosamente utilizados en el triángulo de Doom, el triángulo del dolor y el trapecioide del desastre. En casos de hernias escrotales indirectas, completas y masivas no debe realizarse la reducción completa del saco, ya que puede aumentar el riesgo de lesión del nervio testicular o la formación de hematomas.

Colocación de Las Mallas

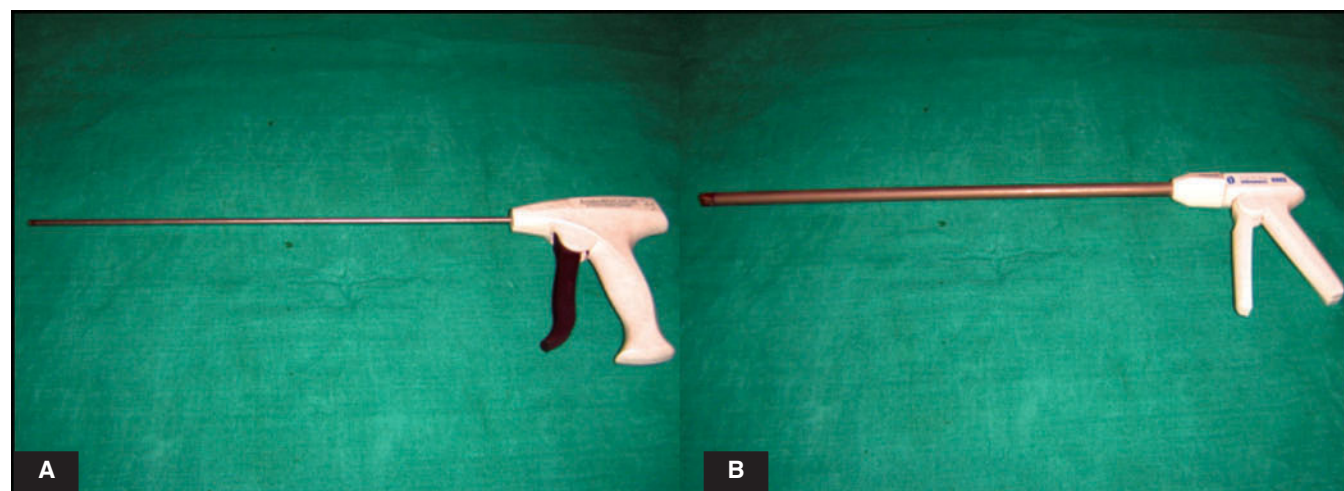
Criterios de las mallas laparoscópicas

- No absorbible

- Que sea de un adecuado tamaño
- Memoria adecuada

El tamaño apropiado de la malla usualmente es de 15 por 25 centímetros y una esquina de ella debe ser recortada (Figura 15.11). La malla debe ser enrollada y colocada al revés en uno de los portales. La malla es colocada dentro de la cavidad abdominal a través de un portal de 12 milímetros. Si la cirugía está siendo realizada por un portal de 10 milímetros solamente el puerto debe ser removido y la malla enrollada para ser introducida a través de la herida directamente (Figuras 15.12 A – B). Luego de la introducción de la malla está se desenrolla al entrar en la cavidad peritoneal. La malla es fijada sobre el ligamento de Cooper y el hueso púbico utilizando un tacker o un anclaje (Figura 15.13). La esquina seccionada y recortada de la malla debe ser posicionada ínfero medialmente. Ningún corte lateral debe realizarse en la malla y no debe ser fijada lateral a las estructuras del cordón para prevenir lesiones del nervio cutáneo lateral de la ingle.

La malla en esta posición cubre los defectos directos, indirectos y femorales. Es esencial que la malla se extienda por debajo del tubérculo púbico para que cubra el orificio femoral. La malla también debe ser extendida medialmente para cubrir todos los posibles orificios de las hernias. Lateralmente la malla debe proteger al menos 2 a 3 centímetros más allá del margen del anillo profundo. Si la malla no es de un tamaño apropiado, las posibilidades de recurrencias son altas. En algunas ocasiones, los cirujanos pueden desorientarse y las mallas son colocadas con su eje



Figuras 15.12 A y B: (A) Hernia anchor , (B) Hernia Tacker

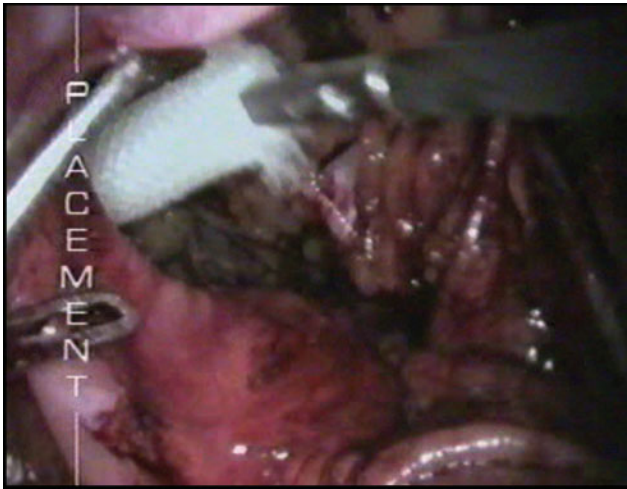


Figura. 15.13: Introducción de la malla en el espacio preperitoneal.

vertical largo en vez del transverso. Si la malla es cortada en una de sus esquinas las posibilidades de esta desorientación es mínima.

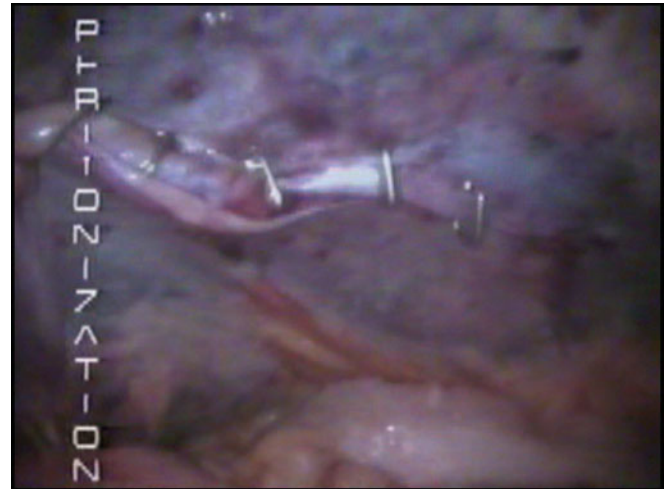


Figura. 15.14: Cierre del peritoneo.

corpóreas también pueden utilizarse para fijar la malla si el cirujano tiene la suficiente destreza en esto.

Luego de fijar la malla apropiadamente, la hoja de peritoneo es colocada sobre la malla y es cerrada ya sea mediante suturas o grapas Figura 15.14. Es importante que la malla sea completamente cubierta por el peritoneo. Idealmente el peritoneo debe sobrelaparse de la forma normal y su defecto debe ser cerrado con el uso de grapas o una sutura continua de terminación de Aberdeen.

Reparación de Hernia Inguinal Bilateral

En la cirugía laparoscópica, la recuperación postoperatoria de la hernia bilateral es la misma que la de la hernia unilateral. La técnica de reparación de la hernia inguinal bilateral laparoscópica es la misma que la de la hernia unilateral. Los pacientes con hernias bilaterales son buenos candidatos para la laparoscopia.

Implantes Para Fijar la Malla

Muchos sistemas precargados están disponibles para fijar la malla en la cirugía de las hernias; la malla es fijada medialmente sobre el ligamento de Cooper y el hueso púbico utilizando un sistema para fijar la malla.

Corrientemente 3 tipos populares de fijadores de mallas están disponibles. Entre estos están el Tackers, el Protack y el Anchor. La tabla comparativa de estos fijadores se demuestra en la Tabla 15.1.

Luego de ajustar la malla correctamente, debe ser fijada mediante la utilización de fijadores, primero fijando su parte medial 3 centímetros sobre el límite superior y el anillo interno. Con la malla fijada, el neumoperitoneo se reduce a 9 milímetros de mercurio. Es importante evitar lesionar los vasos epigástricos inferiores o los vasos testiculares. Las suturas extra-



Tabla 15.1 Comparación entre el ESS endo anchor, el protack de Tyco y el Tyco tacker.

Característica	ESS anchor	Tyco Protack	Tyco Tacker
Número de implantes	20	30	20
Geometría del implante	Anchor	Sujetador helicoidal	Sujetador helicoidal
Material del implante	Nitinol	Titanio	Titanio
Longitud del implante	5.9 mm	3.8 mm	3.6 mm
Anchura del implante	6.7 mm	4.0 mm	3.4 mm
Tamaño del puerto requerido	5 mm	5 mm	5 mm
Longitud del eje	360 mm	356 mm	356 mm
Orientación del disparador	Liberado para Desplegar	Presione para desplegar	Presione para desplegar



Figura. 15.15: Introducción de la malla en la hernia bilateral.

Los dos lados pueden ser reparados utilizando dos mallas pero una sola malla larga puede utilizarse y es colocada de un lado a otro entre la vejiga y a través del orificio inguinal del lado opuesto. El tamaño de la malla para la hernia bilateral debe ser de 30 x 15 cm (Figura 15.15). El cirujano debe evitar doblar la malla. Luego de colocar la malla en la cirugía de hernia bilateral, debe asemejarse a un nudo de corbata.

Reparación de Hernia Inguinal Recurrente

La hernia recurrente luego de la cirugía abierta es mejor repararla laparoscópicamente, debido a que la anatomía externa está alterada y la reparación abierta tiene mayores posibilidades de recurrencia. La

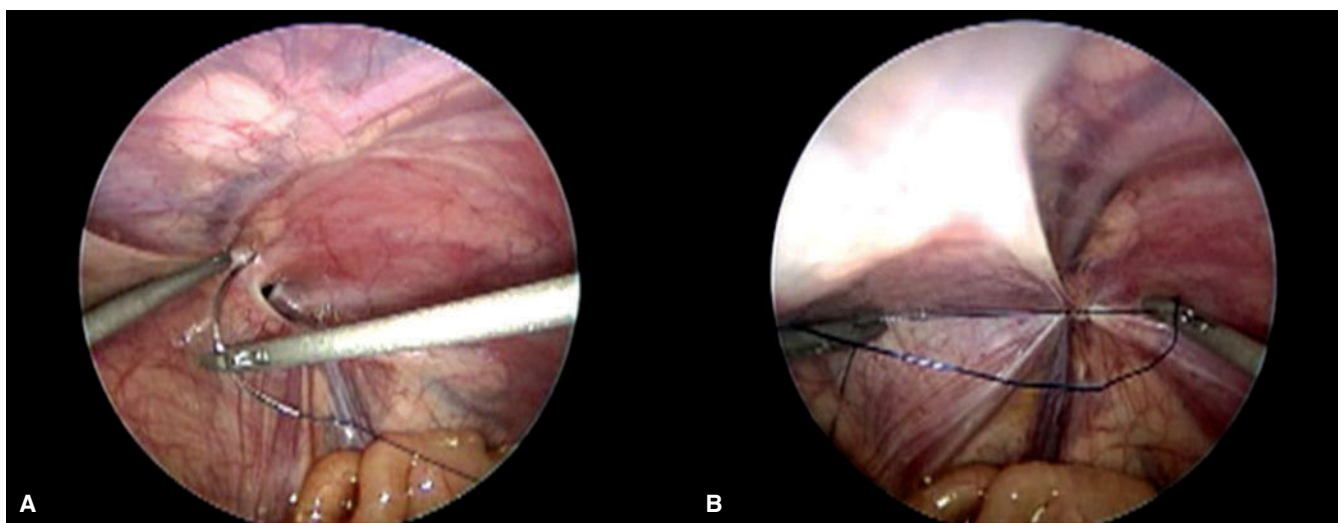
laparoscopia es el método de elección para hernias recurrentes. El defecto es usualmente directo y más de uno en las hernias recurrentes. El resultado de la reparación laparoscópica es excelente inclusive en el caso de múltiples hernias.

Hernias Laparoscópicas en Niños

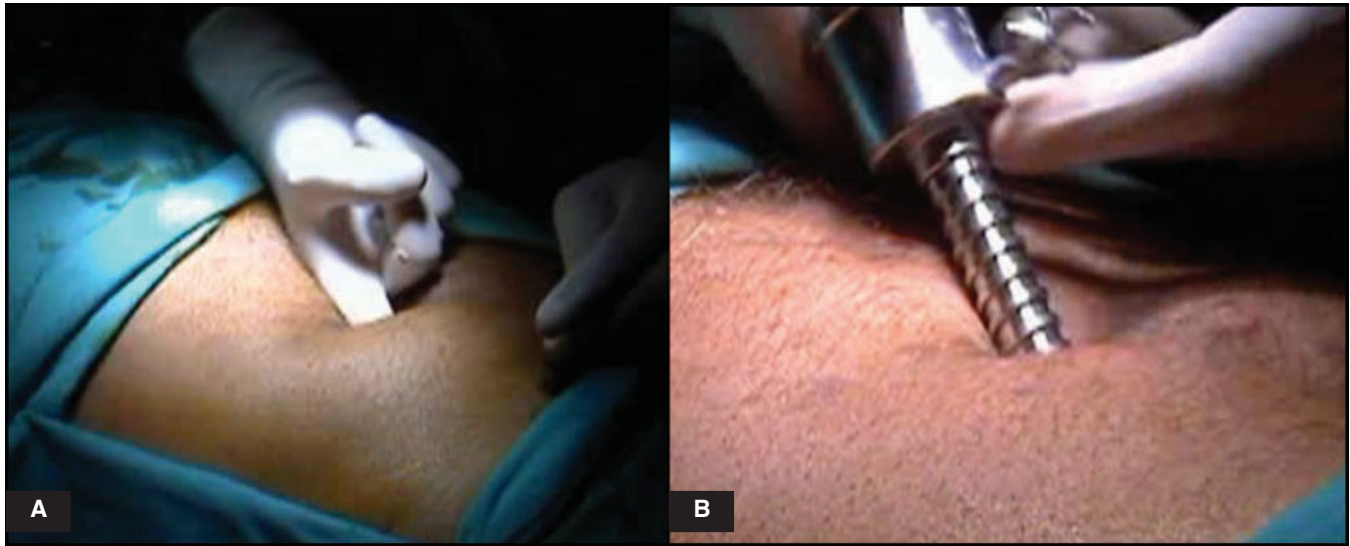
La laparoscopia ha sido tratada en niños pequeños. Sólo el cierre del anillo y la herniotomía es posible en la edad de grupo pediátrica. El saco es simplemente invertido y anudado internamente. Debe tenerse cuidado que el vaso deferente y los vasos, no sean atrapados por la ligadura (Figuras 15.16 A y B).

Final de la Operación

Al final de la cirugía, el abdomen debe ser examinado para descartar cualquier posible lesión intestinal o hemorrágica. Todos los instrumentos deben ser removidos y luego todos los puertos. Cada puerto debe ser removido bajo visión directa mediante el telescopio. Los puertos grandes mayores de 10mm deben ser suturados. La cámara debe removerse al final luego de haber removido todo el gas, teniendo en mente que el último puerto no debe retirarse sin haber colocado la cámara o cualquier instrumento como para prevenir el atrapamiento de intestino, epiplón o la formación de adherencias o adherencias intestinales. La herida debe ser cerrada con suturas, especialmente aquellas de 10mm.



Figuras 15.16 A y B: Cierre del defecto con suturas intracorpóreas en grupo pediátrico.



Figuras 15.17A y B: Técnicas Acceso en la Reparación de Hernia Extraperitoneal Total.

Reparación de Hernia Totalmente Extraperitoneal

La reparación de la hernia inguinal con la técnica totalmente extraperitoneal fue descrita inclusive antes que la técnica TAPP; Sin embargo las dificultades técnicas de trabajar en un espacio cerrado y la anatomía con el espacio de trabajo limitado afectó la aceptación de su popularidad. La efectividad de este tipo de reparación ha sido bien establecida por la operación abierta de Stoppa.

VENTAJAS DE LA TEP

- El neumoperitoneo no es necesario.
- Menor posibilidad de daño a los vasos o al intestino.
- La visión de la ingle es mejor para la disección alrededor del cuello del saco.
- La continuidad del peritoneo se mantiene y no se abre por lo que no debe cerrarse.

DESVENTAJAS DE LA REPARACION PREPERITONEAL

- La identificación del plano correcto de disección es difícil.
- Los límites de la disección de la hernia solo pueden ser identificados cuando se han encontrado.
- La reducción del contenido del saco es difícil de asegurar.

- La hernia por deslizamiento es difícil de reconocer por fuera del saco.
- Si el saco es cortado es difícil de cerrar nuevamente.
- En una hernia recurrente, las adherencias extensas hacen la disección difícil porque el peritoneo puede estar adherido por debajo de la cicatriz de la herida.
- Existe siempre la posibilidad de entrar al peritoneo disminuyendo la visión.
- Cuatro trocares generalmente son necesarios para la cirugía de hernia bilateral. Mientras que en la TAPP tres trocares son suficientes.

Preparación del Paciente

La preparación del paciente en una hernia totalmente preperitoneal es la misma que en la preparación de una hernia trans-abdominal. El conocimiento de la anatomía de los músculos de la pared abdominal y el reconocimiento de la zona de transición que ocurre en la línea arcada de Douglas son muy importantes para la reparación de las hernias totalmente preperitoneales.

Abordaje Del Espacio Preperitoneal

En la reparación de hernias totalmente extraperitoneales, lo más importante es la creación del espacio extraperitoneal. El espacio extra peritoneal es hecho

posible debido que el peritoneo en la región supra-púbica puede ser fácilmente separado de la pared abdominal anterior creando entonces un espacio suficiente para la disección.

Una incisión longitudinal en la piel de 2 centímetros es realizada por debajo del ombligo, a un centímetro lateral a la línea media del lado de la hernia (Figuras 15.17 A-B). La incisión es profundizada hasta alcanzar la hoja de recto anterior del abdomen. Toda la grasa subcutánea es disecada y el resto es abierto bajo visión directa. Dos suturas son colocadas en cada hoja de recto y el músculo recto es retraído mediante dos retractores dirigidos hacia abajo en la sínfisis púbica en forma oblicua. Nosotros nunca debemos cruzar la fascia posterior del recto mientras estamos disecando. Mediante disección digital o con hisopos la disección hacia la hernia debe realizarse cuidadosamente, el espacio pre peritoneal debe encontrarse debajo de la línea arcuata de Douglas.

Inserción de Los Puertos

Un disector con balón debe ser introducido con el telescopio y éste luego debe inflarse para una mayor disección del espacio preperitoneal. Un portal de 11 milímetros es introducido sin su punta cortante con un laparoscopio de 30°. Un pequeño bolsillo preperitoneal es creado manipulando el laparoscopio en forma de barrido.

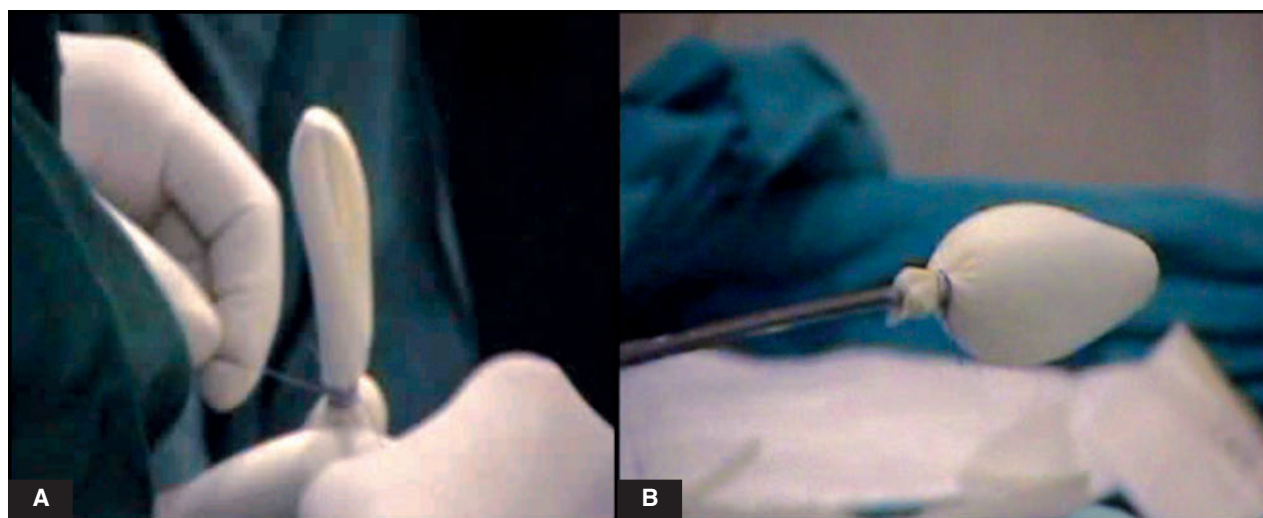
Si no contamos con un disector de balón, el guante del dedo puede atarse alrededor de un instrumento de succión e irrigación y pudiendo utilizarse para crear el espacio preperitoneal (Figuras 15.18 A-B).

Movimiento de Barrido del Telescopio

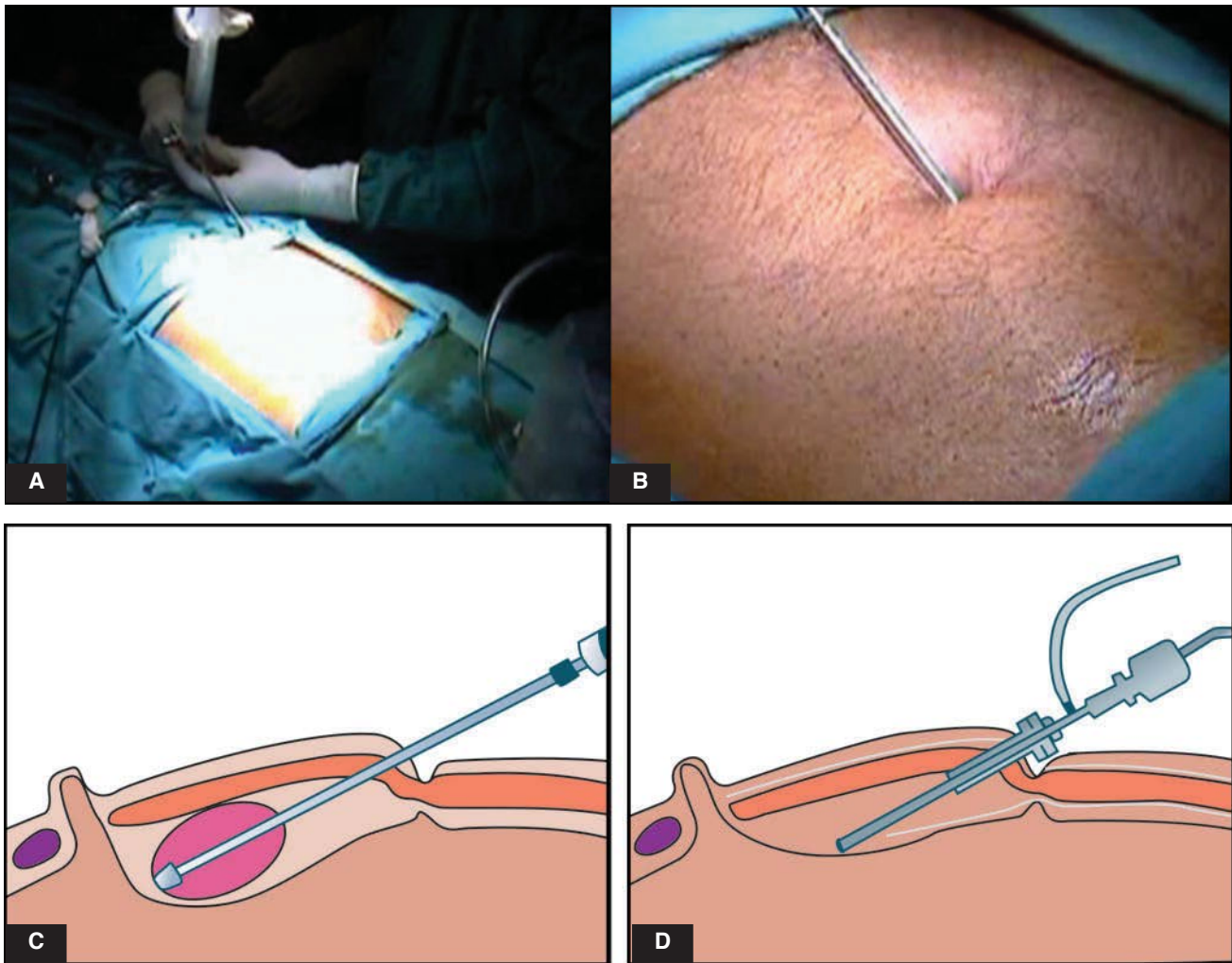
Una vez que el telescopio es colocado apropiadamente, un trocar de 10 milímetros es insertado bajo visión directa, aproximadamente a mitad de camino entre la sínfisis púbica y el ombligo (Figuras 15.19 A-B). Otro portal de 5 milímetros debe ser colocado 2 dedos por debajo y medial a la espina iliaca anterior derecha. Si el portal secundario no se ve claramente con el telescopio, uno puede infiltrar el sitio de corte con anestesia local y buscar por la punta de la aguja internamente (Figura 15.20). Esto asegurará la posición correcta del portal y permitirá la punta del trocar ser vista por el telescopio en el momento de la inserción.

Disección del Espacio Pre-Peritoneal y de las Estructuras del Cordón en TEP

En la reparación total extraperitoneal de las hernias, la técnica de parietalización de Stoppas es utilizada para la disección del cordón espermático del peritoneo separando los elementos del cordón espermático del peritoneo y del saco peritoneal; esto debe realizarse. (Figura 15.21). La disección se inicia localizando los vasos epigástricos inferiores hacia el anillo profundo.



Figuras 15.18 A y B: La realización de disección con balón con dedos de guantes.



Figuras 15.19 A a la D: Disección con balón.

El borde superior del saco herniario es reconocido rápidamente debido a que las hernias indirectas están laterales a los vasos epigástricos inferiores y las hernias directas se encuentran medialmente a estos.

A medida que se avanza en la región inguinal, la disección se continúa alrededor del saco para liberar el cuello. El cirujano tratará de mantenerse cerca al peritoneo y la disección continua medialmente para separar el vaso deferente del saco herniario. Alrededor del cuello del saco uno debe tener mucho cuidado de evitar los vasos iliacos.

En caso de hernia directa, la disección se lleva a cabo desde las porciones inferiores y se progresa medialmente hacia los vasos epigástricos inferiores. El saco directo es liberado de la fascia transversal. La disección debe continuarse hasta que en el peritoneo se encuentren los vasos iliacos inferiormente.

Cuidado debe tenerse que ningún orificio se produzca en el peritoneo, ya que sería muy difícil tener un buen espacio de trabajo porque el gas se escaparía a la cavidad abdominal. Si el orificio se formó, éste debe ser identificado agrandado, igualando la presión de ambos sitios del peritoneo permitiendo que el peritoneo caiga de nuevo por debajo de la gravedad. Un portal de 5mm. o la aguja de Veres pueden ser colocados en el cuadrante superior derecho en el punto de Palmer para descomprimir la cavidad abdominal. La técnica de inserción de la malla en la reparación de hernia totalmente extraperitoneal es la misma que en la trans-abdominal peritoneal. El tamaño apropiado de la malla debe ser de 15x15cm y es enrollada al revés, cargada y colocada dentro de uno de los portales.



Figura. 15.20: Introducción del puerto secundario.

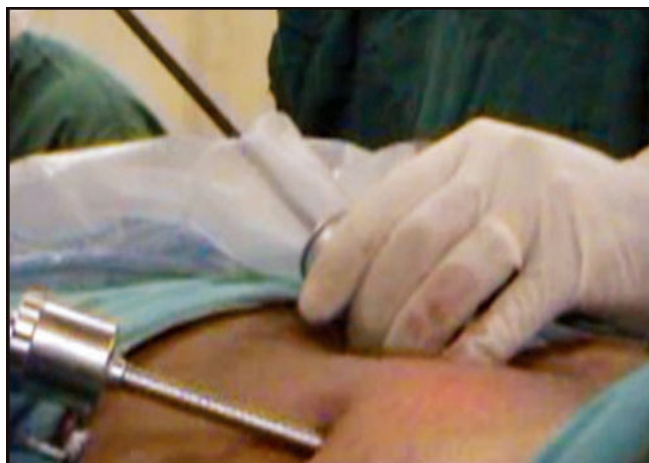


Figura. 15.22: Introducción de la malla.

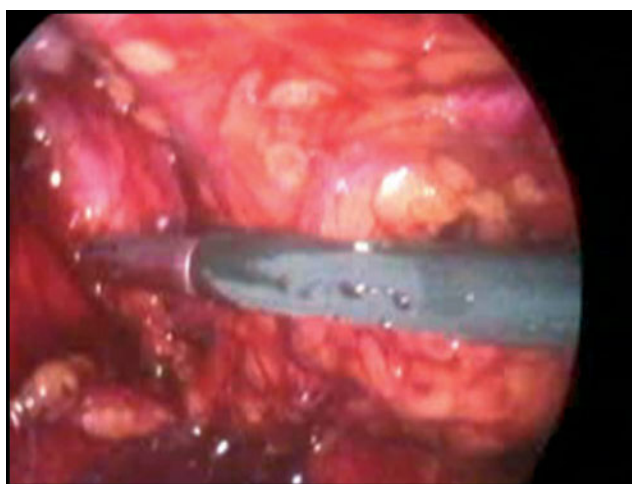


Figura. 15.21: Disección del espacio preperitoneal.

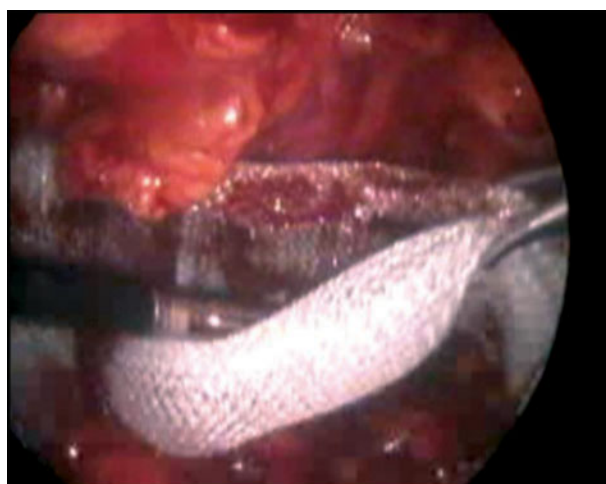


Figura. 15.23: Colocación de malla.

La malla debe fijarse primero con grapas en su porción media, tres dedos por arriba del límite superior del anillo interno (Figura 15.22 y 15.23). En la reparación total extraperitoneal, algunos cirujanos no utilizan grapas debido a que el peritoneo no es abierto y una vez que el gas del espacio pre-peritoneal es removido colocan la malla en su posición correcta. En 1 ó 2% de los casos la conversión TEP a conversión abierta TAPP puede necesitarse debido a un gran desgarro peritoneal que hace la visión difícil o en casos donde el contenido herniario no puede ser reducido completamente.

Reparación de La Hernia Femoral Laparoscópica

La reparación de la hernia femoral laparoscópica es la misma que en la hernia indirecta o directa por vía laparoscópica. Puede ser realizada mediante ambos

métodos TAPP y TEP. En caso de la reparación de una hernia femoral laparoscópica, el saco debe ser cuidadosamente excidido debido a que el anillo femoral rígido hace más difícil movilizar el saco. La disección debe realizarse con mucho cuidado por el riesgo elevado de lesionar la arteria obturatriz anormal lateral al saco. Si el defecto herniado femoral está entre el tracto iliopúbico y la rama púbica, éste puede ser fácilmente identificado. La reparación del canal femoral debe ser realizada aproximando el tracto ileopúbico al ligamento de Cooper mediante puntos de prolene.

FINALIZACION DE LA OPERACION

Al final de la cirugía el abdomen debe examinarse por cualquier posibilidad de lesión intestinal o hemorragia. Todos los instrumentos deben ser removidos y luego

todos los portales. Generalmente Vicryl es utilizado para el recto y material no absorbible intradérmico o grapas son utilizados para la piel. Material estéril y adhesivo debe ser colocado sobre la herida.

COMPLICACIONES EN LA REPARACION DE HERNIAS LAPAROSCOPICAS

Como cualquier otro procedimiento laparoscópico las complicaciones han ocurrido durante las curvas de aprendizajes. Los mayores problemas incluyen:

- Recurrencia
- Lesión neuro vascular
- Lesión del tracto urinario
- Lesión del vaso deferente
- Complicaciones testiculares
- Problemas debido a la malla.

El mecanismo de recurrencia puede estar relacionado a la falta de entendimiento de la difícil anatomía laparoscópica, una técnica de reparación errónea, o una prótesis equivocada. Estas incluyen disección incompleta sin la formación adecuada del bolsillo, saco herniario no identificado, migración de la malla debido al pequeño tamaño de ésta, que puede separarse una vez fijada, fijación inadecuada con enrollamiento de la malla y la formación de hematomas que conlleva a infección.

Estas complicaciones en la reparación de hernias laparoscópicas pueden ser resumidas como siguen:

- Inmediatas: lesión visceral, lesión vascular, lesión del vaso deferente y de los vasos espermáticos (Figura 15.24).
- Tardías: adherencias intestinales a la malla, obstrucción intestinal, fistulización, orquitis, atrofia testicular, atrapamiento del nervio, recurrencia de hernia incisional (Figura 15.26).

Contraindicaciones Relativas para el Abordaje Laparoscopico

- Obesidad con índice de masa corporal mayor de 30
- Enfermedad torácica significativa
- Paciente ingiriendo anti coagulantes
- Adherencias
- Hernias masivas
- Embarazo
- Inadecuado para Anestesia General.



Figura. 15.24: Hematoma escrotal postoperatorio.

Reparación de Hernia Inguinal en Pacientes Pediátricos

Los niños pequeños reciben pocos beneficios al realizarles la reparación de hernias laparoscópicas ya que la incisión en la piel del área inguinal, utilizada en la herniotomía es una de las mejores incisiones en cuanto a cosmesis se refiere. Es difícilmente visible luego de pocos meses. También está cubierta por la ropa interior. Comparado con estas 3 incisiones punzantes, aunque sean pequeñas, se encuentran en un área visible.

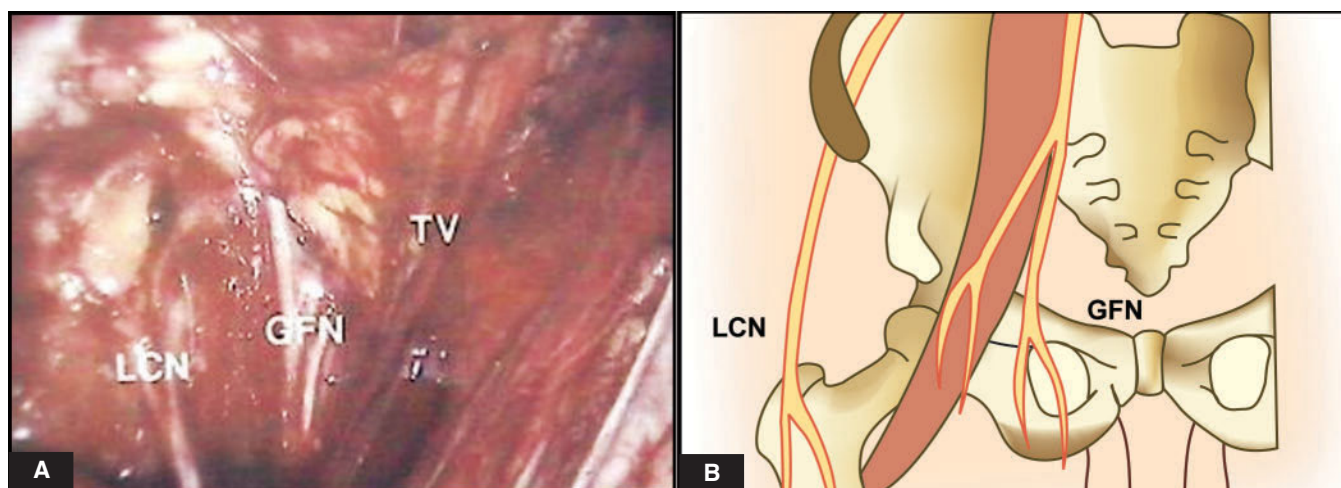
Preparación de Hernia Inguinal en Pacientes Obesos

La operación de pacientes con índice de masa corporal mayor de 27 puede ser difícil para cirujanos no experimentados particularmente cuando están tratando de liberar el saco indirecto.

Pacientes con índice de masa corporal superior a 30 deben ser aconsejados a perder peso o debe de negársele la técnica laparoscópica. Ellos son más propensos a desarrollar recurrencia luego de la operación abierta de hernia. También es muy fácil para el cirujano laparoscópico sentirse desorientado cuando el paciente es muy obeso.

Reparación de Hernia Inguinal Recurrente

Generalmente la recurrencia a corto plazo para la reparación de hernia inguinal laparoscópica se reporta en menos del 5%. En ambas, las técnicas abiertas



Figuras 15.25 A y B: Límites anatómicos, TV vasos testiculares, GFN nervio genitofemoral, LCN Nervio lateral cutáneo del muslo

y la reparación laparoscópica, el objetivo es cubrir toda el área inguino femoral mediante la utilización de una malla prostética pre-peritoneal y las recurrencias no deben ocurrir. Cuando estas ocurren, se deben a fallas técnicas. Las recurrencias luego de la reparación laparoscópica, la mayoría de las veces, resultan por utilizar una malla muy pequeña o por no utilizar grapas para fijar las mallas. La mayoría de las recurrencias luego de la reparación de hernias laparoscópicas ocurren medialmente, y la técnica fue ajustada.

La malla ahora es colocada por lo menos hasta la línea media y ocasionalmente las grapas son utilizadas cuando una sobreposición adecuada de 2 centímetros no se logra medialmente. La técnica totalmente extra peritoneal es actualmente utilizada más frecuente ya que permite un mejor control de visión en la parte medial del campo operatorio.

Tiempo Operatorio

Los tiempos quirúrgicos de las diversas técnicas varían entre cirujanos y también considerablemente entre centros.

Estos se reducen con la experiencia; la comparación entre cirugía laparoscópica y cirugía abierta, está prejuiciada a la familiaridad preexistente con las técnicas abiertas. Es menos importante para el paciente que una operación exitosa, el tiempo tomado para realizar la cirugía que las implicaciones económicas. El tiempo operatorio para realizar una reparación inguinal unilateral primaria laparoscópica



Figura. 15.26: Perforación intestinal durante la cirugía de hernia.

ha sido reportado tan largo como el de la cirugía abierta, sin embargo la diferencia significativa de 36 y 37 estudios realizados es de 14.81 minutos. Estas diferencias desaparecen en la reparación de hernias bilaterales y recurrentes.

Dolor Preoperatorio y Cantidad de Narcóticos Utilizados

La reparación libre de tensión con malla causa menos dolor preoperatorio que las reparaciones abiertas sin mallas; sin embargo, la mayoría de los estudios realizados que comparan el dolor preoperatorio entre las reparaciones libres de tensión, reparaciones laparoscópicas, reportan menor dolor en el grupo laparoscópico. En muchos casos esto también resulta en menor analgesia consumida por el paciente.

Tasa de Complicaciones

Las complicaciones de cirugía laparoscópicas en hernias inguinales son muy peligrosas y más frecuentes que en las de cirugía abierta, especialmente en manos inexpertas y esto debe evitarse. Es posible evitar la mayoría de estas complicaciones si uno sigue los pasos bien definidos y los principios endoscópicos de la cirugía de hernia inguinal.

Las complicaciones de las reparaciones laparoscópicas de la hernia inguinal pueden ser divididas en:

- Intraoperatoria
- Postoperatoria.

COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS Y PRECAUCIONES

Durante la Creación del Espacio Pre-Peritoneal

Este es el punto más importante para los principiantes:

- Una línea alba ancha puede resultar en ruptura del peritoneo; en esta situación, es mejor cerrar el recto e incidir la hoja más lateralmente.
- Colocación inapropiada del trocar con balón causando disección de las fibras musculares.
- Entrada dentro del peritoneo causando neumoperitoneo.
- Ruptura del balón en el espacio pre peritoneal.
- El trocar de Hassan debe permanecer fijo en la incisión para evitar la pérdida de CO₂.

Para evitar esto, uno debe asegurarse que el balón esté hecho apropiadamente y que hayamos entrado en el espacio correcto retrayendo los músculos rectos lateralmente visualizando la hoja posterior del recto. También el trocar con balón es insertado gentilmente paralelo a la pared abdominal evitando puncionar el peritoneo. El balón debe ser inflado suavemente con solución salina para asegurar una distensión limpia y prevenir su ruptura.

Precauciones durante la Colocación de Los Portales

Los trocates deben ser cortos y enlazados para trabajar en espacios pequeños y deben ajustarse firmemente a la piel. Las incisiones en la piel deben ser adecuadas para ajustar el trocar y prevenir su

deslizamiento. El paciente debe tener la vejiga vacía antes de la cirugía ya que el trocar supra púbico podría lesionar una vejiga llena. La presión en el espacio pre peritoneal debe ser tal que ofrezca suficiente resistencia durante la inserción del trocar para evitar la punción del peritoneo.

Correcta Identificación de los Límites Anatómicos

El siguiente paso más importante y crucial en la cirugía de cualquier hernia es la correcta identificación de los límites anatómicos. Esto es muy difícil para los principiantes ya que la anatomía es diferente de la observada en la cirugía abierta. El punto más importante es identificar el hueso púbico. Una vez realizado esto, el resto de los puntos es trazado manteniéndolo como referencia. A uno se le aconseja mantenerse lejos del triángulo de Doom que contiene los vasos ilíacos y evitar colocar grapas en el triángulo del dolor lateralmente.

Lesiones de Vejiga

Las lesiones de vejiga ocurren comúnmente durante la colocación de los portales, disecando un gran saco directo o una hernia por deslizamiento. Es mandatorio vaciar la vejiga antes de la reparación de la hernia inguinal para evitar una lesión con el trocar. Se aconseja a los principiantes cateterizar la vejiga durante la parte inicial de la curva de aprendizaje. El diagnóstico es evidente cuando uno ve orina en el espacio extra-peritoneal. La reparación se realiza utilizando Vicryl en 2 capas y la colocación de un catéter urinario por 7 a 10 días.

Lesiones Intestinales

Las lesiones intestinales son raras durante cirugías de hernias. Estas pueden ocurrir cuando se reducen grandes hernias, Especialmente en las reducciones de hernias por deslizamiento. Perforaciones inadvertidas del peritoneo causan que el intestino aparezca en el campo de la cirugía. Las lesiones deben evitarse en cada circunstancia abriendo el saco herniario tan cerca como se pueda del anillo profundo. Estudios iniciales demuestran una alta incidencia especialmente con la técnica TAPP pero está disminuyendo a lo largo del tiempo.

Lesión Vascular

Esta es una de las lesiones que más frecuentemente ocurren en las reparaciones de hernias y a menudo son las razones para la conversión. Los varios sitios donde esto puede ocurrir son; en los vasos de los músculos rectos durante la inserción de los trocáres, lesiones de los vasos epigástricos, sangrado del plexo venoso de la sínfisis púbica, lesión venosa de la obturatriz aberrante, lesión de los vasos testiculares y la más desastrosa de todas, los vasos ilíacos, que requieren una conversión de urgencia para controlar el sangrado y los servicios inmediatos de un cirujano vascular para reparar la misma. La mayoría de los otros sangrados pueden ser controlados con cauterio o con clips. La disección cuidadosa y las adherencias a principios de la cirugía nos ayudarán a evitar la mayoría de estas lesiones.

Lesión del Vaso Deferente

Esta lesión ocurre cuando se disecciona el saco herniario de las estructuras del cordón. Esta lesión causa un estrechamiento eventual fibrótico del vaso deferente. Una sección completa del vaso deferente necesita ser reparado en un paciente joven. Una lesión del vaso deferente es mejormente evitada identificando antes de dividir cualquier estructura cerca del anillo profundo o del piso del espacio extra peritoneal. También la separación de las estructuras del cordón del saco herniario debe ser gentil y directa. Debe evitarse tomar el vaso deferente con los fórceps.

Neumoperitoneo

Ocurre con frecuencia en la TEP y todo cirujano debe estar preparado para resolverlo. Ayuda colocar al paciente en posición de Trendelenburg y aumentar la presión de insuflación a 15 milímetros de mercurio. Si el problema todavía persiste, la colocación de una aguja de Veres puede ser insertada en el punto de Palmers.

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Seroma / Formación de Hematomas

Es una complicación común luego de la cirugía de hernia laparoscópica. La incidencia está en el rango de 5-25% (Figura 15.24). Son especialmente vistos luego de la reparación de hernias grandes indirectas.

La mayoría se resuelven espontáneamente luego de 4 a 6 semanas. Un seroma puede evitarse minimizando la disección del saco herniario de las estructuras del cordón, fijando el saco directo al hueso púbico y fenestrado la fascia transversal en la hernia directa. Algunos cirujanos colocan drenajes si existe un sangrado excesivo luego de la disección extensa.

Retención Urinaria

Esta complicación después de la reparación de la hernia ha sido reportada con una incidencia de 1.3 a 5.8%. Es usualmente precipitada en pacientes mayores, especialmente si presentan síntomas de prostatismo. Resulta mejor cateterizar a estos pacientes antes de la cirugía y remover el catéter al siguiente día en la mañana.

Neuralgias

La incidencia de estas complicaciones son reportadas de 0.5% y 4.6% dependiendo de la técnica de reparación. La colocación de malla intra peritoneal tiene la mayor incidencia de neuralgia en un estudio y fue abandonada como una forma viable de reparación. Los nervios comúnmente envueltos son el nervio lateral cutáneo de la ingle, el nervio genito femoral y el nervio cutáneo intermedio de la ingle (Figura 15.25 A-B). Ellos usualmente están involucrados por la fibrosis inducida por las mallas o por el atrapamiento por el tacker. Esta complicación es prevenida evitando fijar la malla lateral al anillo inguinal profundo en la región del triángulo del dolor, teniendo una disección segura del saco herniario grande y evitando la disección de la fascia sobre el músculo psoas.

Dolor Testicular y Edemas

Esto ocurre debido de una disección excesiva del saco herniario de las estructuras del cordón, especialmente en sacos completos. La incidencia reportada es de 0.9 a 1.5% y la mayoría son transitorios. Orquitis fue encontrado en un número pequeño de pacientes pero no conllevó a la atrofia testicular.

Infección de La Malla y de La Herida

La tasa de infecciones de las heridas son muy bajas. La infección de la malla es una complicación muy seria y debe tenerse precauciones estrictas asépticas en todo

el procedimiento. Cualquier infección endógena debe ser tratada con un adecuado curso de antibióticos antes de la cirugía.

Recurrencia

Es el punto final más importante de la cirugía de hernia. Requiere de un conocimiento apropiado de la anatomía y de las técnicas de reparación que nos ayudarán a mantener la recurrencia de la reparación endoscópica a un mínimo.

RECUPERACION POSTOPERATORIA

Variaciones marcadas son vistas en la recuperación postoperatoria debido a la motivación del paciente, los consejos postoperatorios y la definición de una “actividad normal”, existiendo co-morbilidad y una “cultura local”. Sin embargo, todos los estudios reportan esto como un punto final del estudio, que demuestra una mejoría significativa en el grupo laparoscópico, sin ninguna diferencia entre los grupos del TAPP y el TEP. Este estimado es igual a una diferencia de 7 días en término de falta de trabajo.

RECURRENCIA

Las tasas de recurrencias son bajas con el uso de la malla y no significativamente diferente entre las técnicas abiertas y laparoscópicas.

CAUSAS DE RECURRENCIA EN LA REPARACION DE HERNIAS INGUINALES LAPAROSCOPICA

Los factores envueltos en la dislocación o fallas de las mallas son: el tamaño insuficiente, material equivocado o defectuoso, colocación incorrecta, desplazamiento muy temprano o inmediato de las mallas o los pliegues, desplazamientos producidos por retención urinaria o hematomas, lipomas no evaluados en el cordón y herniación a través de orificios en la malla (mesh slit), movilización tardía por falta de crecimiento en la herida, protrusión de la malla, enfermedad de colágeno, o acortamiento pronunciado. A pesar de la posición correcta y estable en la malla, todavía existen riesgos por un deslizamiento tardío de la grasa retro peritoneal por debajo – en frente de la malla hacia el anillo interno agrandado.

Leiblen el 2000 informo evitar el acortamiento de la malla y aumentar su tamaño para reducir la tasa

de recurrencia. Una disección generosa del espacio pre-peritoneal es requerida para eliminar la herniación potencial a través de la estrangulación de las estructuras del cordón completamente y reducir el riesgo de neuropatía genito femoral.

Tamaños de las Mallas

El tamaño de las mallas debe ser adecuado para cubrir completamente el orificio miopectíneo. El tamaño recomendado en el 2006 fue de 15 x 10 centímetros para hernias unilaterales con desviaciones menores.

Material de la Malla

Las fuerzas mecánicas de las mallas disponibles exceden las presiones pico intra abdominales por lejos hasta las mallas de bajo peso son suficientemente fuertes para la reparación inguinal. Aashen hizo una importante contribución al entendimiento de la interacción de los tejidos vivos con el material de la malla implantada. El impacto negativo del gran acortamiento de las mallas muy pesadas fue reconocido como un factor importante que promovía la recurrencia. Schumpelick introdujo el camino lógico para la utilización de mallas de poco peso. Estas nuevas mallas macroporosas presentan ambas, la exitosa reducción de la cantidad de cuerpo extraño y la preservación de la elasticidad de la malla luego que el tejido cicatrizal crece dentro de ella debido al poco acortamiento de la malla y al reducido efecto de puente.

Fijación de la Malla

En tiempos pasados, en la reparación de la hernia laparoscópica, una fijación fuerte parecía ser lo más importante en la prevención de la recurrencia. Con el creciente tamaño de las mallas y debido a los materiales macro porosos utilizados, el concepto de reducción de la fuerza dio un concepto de dolor agudo y crónico posiblemente causado por la fijación. La controversia de fijar o no fijar la malla se encuentra corrientemente bajo escrutinio.

Experiencia Técnica

La larga curva de aprendizaje en la reparación endoscópica presenta el riesgo potencial de errores técnicos que conllevan a una inaceptablemente alta

tasa de recurrencia. Este hecho hace la necesidad de enseñar a buenos mentores que enseñen un alto nivel de estandarización de los procedimientos y una adherencia rigurosa a los principios de reparación de hernias laparoscópica. El impacto de la experiencia de la tasa de recurrencia fue en ambos extremos bien documentado.

Estado del Colágeno

Anormalidades de nacimiento o adquiridas en las síntesis de colágeno están asociadas con una alta incidencia en la formación de hernias y sus recurrencias.

Otros Factores

El efecto negativo en la curación de la reparación de la hernia está a menudo relacionado con mal nutrición, malversidad, esteroides, diabetes tipo 2, enfermedad pulmonar crónica, ictericia, radio terapia, quimioterapia, anti coagulante orales, cigarrillos, levantamiento de pesas, malignidad y anemia. La reparación de la hernia inguinal laparoscópica ofrece excelentes resultados en manos experimentadas.

Tratamiento y Manejo Bilateral

Cerca del 30 por ciento de los pacientes con hernias unilaterales subsecuentemente desarrollarán otra hernia posteriormente del lado contra lateral. También cuando se examina durante la operación 10 al 25% tienen hernias ocultas en el lado contra lateral. Ambas técnicas laparoscópicas permiten tratar el lado contra lateral en la misma operación sin la necesidad de otras incisiones quirúrgicas, muy poca disección adicional y mínimo dolor postoperatorio adicional. En la cirugía abierta una incisión más grande es requerida en la hernia inguinal opuesta. Esto considerablemente limita la movilidad postoperatoria y aumenta las admisiones al hospital. Algunos cirujanos preconizan reparaciones rutinarias del lado contralateral durante la reparación laparoscópica.

Costo Efectividad

Se sugiere que la reparación de hernia laparoscópica es más costosa que realizar la operación de hernia abierta. La primera razón para esto se debe a los costos extras del equipo utilizado para la reparación

laparoscópica con los costos secundarios atribuidos al momento percibido en el tiempo percibido en el procedimiento laparoscópico. Desde el punto de vista indio, varios factores juegan un papel cuando se analizan las implicaciones sobre costos de la reparación de hernia inguinal laparoscópica. En la mayoría de los hospitales, excepto grandes corporaciones, el tiempo de la cirugía es cobrado en base a casos en vez de ser cobrado por hora. Al aumentar el tiempo operatorio particularmente durante la curva de aprendizaje no necesariamente significa un gasto adicional para el paciente. Si el cirujano adoptará una estrategia de gastos como utilizar instrumentos laparoscópicos reusables (que son más o menos de norma en la india en contra posición con los desechables, la utilización de los balones indígenas en vez de los comerciables disponibles, compartir los sistemas de fijación en la colocación de las suturas de las mallas, el costo de la reparación de hernia laparoscópica se compararía con el de las técnicas abiertas. Es conocido que muchos cirujanos están practicando actualmente estas estrategias y pasando los beneficios de las reparaciones laparoscópicas a sus pacientes.

Curva de Aprendizaje

Este período representa el desarrollo y la curva de aprendizaje para el consultor y los Senior registrados. Existen algunas modificaciones a las técnicas a medida que ciertas dificultades han sido encontradas. Existe una curva de aprendizaje más profunda para la reparación laparoscópica. Inicialmente todo el mundo utilizaba mallas fijas con grapas pero en la actualidad muchos cirujanos están utilizando suturas para esto. A medida que aumenta la experiencia, la habilidad para reconocer estructuras finas y mantenerse en los planos de tejidos correctos ha mejorado. Esto ha sido asociado a menores tasas de complicaciones y un porcentaje elevado de recuperaciones libres de dolor.

RECOMENDACIONES

Los puntos importantes al mantener en mente durante la cirugía son:

- i. Luego de disecar el saco directo todas las adherencias peritoneales alrededor del margen del defecto deben ser meticulosamente liberados.
- ii. Siempre busque por un saco indirecto aunque una hernia directa haya sido reducida.

- iii. Libere el peritoneo del cordón completamente.
- iv. Coloque el tamaño adecuado de la malla que cubra completamente el orificio miopectíneo preferiblemente de tamaño 15 x 15 centímetros.
- v. El margen inferior de la malla debe ser colocada confortablemente, medialmente en el espacio retro-púbico bilateralmente sobre el músculo psoas.
- vi. Realice una fijación en dos puntos de la malla de lado medial sobre el ligamento de Cooper.
- vii. Evite cortar la malla sobre el cordón, esto debilita la malla y provee un sitio potencial de recurrencia.
- viii. Asegure una hemostasia adecuada antes de colocar la malla.
- ix. El factor más importante es un entrenamiento adecuado y un aprendizaje de técnicas correctas.

Lesiones Vasculares

La incidencia de lesiones vasculares ha sido documentada cerca de 0.5 a 1% y las arterias epigástricas inferiores son las más comúnmente lesionadas.

- Lesiones de los vasos iliacos: posibilidades de mortalidad.
- Vasos epigástricos inferiores: hematomas.
- Venas íleo púbcas y arterias transversas al ligamento lacunar hematomas.
- Lesiones de los vasos espermáticos: hematoma escrotal post operatorio.

Atrapamiento del Nervio y Lesión

El nervio lateral cutáneo de la ingle y la rama femoral del nervio genito femoral son los dos nervios vulnerables de lesión debido a colocación indiscriminada de grapas lateral al cordón espermático o al tracto íleo púbico.

- Lesión del nervio lateral cutáneo.
- Los nervios más frecuentemente lesionados son el latero femoral cutáneo (2%): hiperestesia o parestesia del aspecto superior de la cadera o de la ingle.
- Si el dolor empieza luego de la cirugía debe recuperarse dentro de 2 a 4 semanas (esteroides per cutáneo).
- Si el dolor empieza dentro de las primeras 24 horas durante la cirugía existe un daño nervioso permanente.

- Crioterapia con destrucción de las ramas sensoriales indicadas.
- Adormecimiento permanente.

Atrapamiento del nervio debe evitarse en la reparación de hernia laparoscópica:

- La lesión del nervio genitofemoral.
- Lesión del nervio genito femoral (1%): hiperestesia o parestesia del escroto.
- No significativa.
- Con tiempo se mejorara.

Otras Complicaciones

- Migración de las mallas.
- Rechazo de la malla (raros).
- Adherencias intestinales.

La Sección completa del vaso deferente requiere una anastomosis inmediata. Otras complicaciones incluyen: dolor testicular, orquitis, epididimitis, edemas debido a seromas o hematomas. El tratamiento, soporte y la incidencia de todas estas complicaciones son similares al de la cirugía convencional.

Luego de algunas experiencias la mayoría de los casos de las hernias inguinales pueden ser tratados laparoscópicamente. Varios estudios randomizados efectivos comparan la cirugía abierta versus la reparación laparoscópica. La reducción en el dolor post operatorio, temprano retorno al trabajo, pocas complicaciones y la menor posibilidad de recurrencia y el abordaje laparoscópico son una de las ventajas cruciales. Aunque los costos de procedimiento para la reparación de hernia laparoscópica son mayores comparados con la reparación convencional, los gastos para la reparación abierta son altos si consideramos el número de días de trabajo perdido y si la medicación es tomada en consideración. Los datos actualmente disponibles documentan que la reparación total extraperitoneal tiene ventajas distintas sobre la reparación pre-peritoneal transabdominal en términos de menores complicaciones postoperatorias y menor tasa de recurrencia. TAPP ha sido referida como que viola la cavidad peritoneal con todas sus posibles complicaciones de neumoperitoneo, lesiones vasculares o lesiones intestinales. No existe duda que la reparación de hernia laparoscópica es una técnica aprobada y será más popular en tiempos futuros.

Perforación

El primer paso importante luego de entrar al abdomen es revisar por daños causados por la inserción del trocar. Un segundo portal de 5 milímetros debe ser introducido bajo visión directa en un cuadrante apropiado para tomar la palpación de la barra.

El sitio usual de inserción del trocar – cánula para laparoscopia diagnóstica es por debajo o al lado del ombligo. Esta posición puede requerir ser alternada en la presencia de una cicatriz abdominal. El uso del telescopio de 30° oblicuos es preferible para la visualización de la superficie arquitectónica de los órganos. Mediante la rotación del telescopio, diferentes ángulos de inserción pueden ser obtenidos.

Un examen sistemático del abdomen debe realizarse al igual que en la laparotomía, nosotros empezamos en el lóbulo izquierdo del hígado pero cualquier esquema puede ser utilizado si es consistente. Próximamente revisamos alrededor del ligamento falciforme del lóbulo derecho del hígado, la vesícula y el hiato. Luego revisamos el estómago nos movemos hacia el ciego y el apéndice, chequeamos y revisamos el ilio terminal. Seguimos con los alrededores del colon hasta el sigmoides y luego revisamos la pelvis. Los cirujanos deben poder realizar toma de muestras o técnicas de biopsia, y saber utilizar la manipulación la posición y para ayudarse en su visión.

Cuando se realiza la laparoscopia diagnóstica para confirmar una apendicitis, un portal de 5 milímetros es colocado en la fosa iliaca izquierda para facilitar la manipulación. El paciente es colocado cabeza hacia abajo y rotado hacia la izquierda para mover el intestino delgado de la pelvis y permitir que el útero y los ovarios sean revisados. Esto sin embargo debe limitarse para evitar contaminaciones de los espacios subfrénicos si no están presentes en esos momentos.

Al momento de la laparoscopia diagnóstica todos los órganos abdominales son inspeccionados por cualquier anomalía anatómica. La cavidad abdominal es inspeccionada por el exceso de fluidos. Las muestras son tomadas si existen líquidos libres y se le toman pruebas de laboratorio (química, citología y bacteriología). Lavados peritoneales y la liberación de la adherencia pueden ser necesarias revisarlas para mejorar la visualización de los órganos. Al realizar el lavado peritoneal cuando el líquido es aspirado del

cul-de-sac, es importante mantener todos los orificios del aparato de succión e irrigación debajo de nivel de líquidos para evitar remover el neumo peritoneo. Si la succión e irrigación esta posicionada incorrectamente el gas CO₂ se removerá preferencialmente. Sin embargo, con insufladores de alto flujo el neumo peritoneo raramente es perdido y fácilmente restaurado.

Finalización de La Operación

Al final de la cirugía el abdomen debe volver a examinarse por cualquier posible lesión intestinal o hemorragia. Todo el equipo, los accesorios, los instrumentos y los portales, deben ser removidos. El telescopio debe ser removido dejando la válvula de gas del portal umbilical abierta para dejar que el gas se escape. Una vez que el gas está totalmente afuera debe moverse primero la cánula del telescopio y cualquier instrumento como debe ser introducido nuevamente y la cánula debe ser halada sobre el instrumento para prevenir atrapar el omento o el intestino. Las heridas deben ser cerradas con suturas. El vycril debe ser utilizado para cerrar el recto abdominal y las suturas intradérmicas o las grapas para la piel. Solamente es necesario reparar los portales de 10 milímetros. Debe aplicarse gasa estéril adhesiva sobre la herida.

Al final de la laparoscopia diagnóstica el cirujano puede realizar una laparoscopia terapéutica si está indicada y ha sido aprobado el consentimiento por los familiares del paciente.

Los pacientes pueden ser dados de alta el mismo día luego de la operación si todo marcha bien. El paciente podrá tener un leve dolor inicialmente pero usualmente se resuelve. La laparoscopia diagnóstica es un método útil para reducir la estadía hospitalaria, las complicaciones y el retorno a la actividad normal si se lleva de forma correcta.

COMPLICACIONES

Las complicaciones pueden ocurrir durante el acceso, la inserción de los trocares, la manipulación de las vísceras durante el diagnóstico. Estas complicaciones incluyen arritmia cardíaca, inestabilidad hemodinámica debido a la disminución del retorno venoso o al sangrado, fuga de bilis, perforación de víscera hueca,

laceración de un órgano sólido, lesión vascular, embolismo gaseoso, disección extra peritoneal o subcutánea de gas. Si la esterilización correcta del instrumento no se realiza, infecciones en la herida o escapes de ascitis pueden ocurrir postoperatoriamente. Otra complicación potencial por la cual el paciente podría tener otra cirugía sería por falla en un diagnóstico certero de las patologías intra abdominales.

CONCLUSION

La laparoscopia diagnóstica es uno de los más importantes métodos de investigación para pacientes cuyo diagnóstico o la extensión de la enfermedad no es clara o si los hallazgos abdominales son equívocos. Esto puede ser realizado seguramente de una forma ambulatoria o intra hospitalaria dependiendo del diagnóstico encontrado y su tratamiento. La reparación de hernias laparoscópicas es segura y provee menor morbilidad postoperatoria y en manos experimentadas definitivamente tienen muchas ventajas sobre la reparación abierta. Para hernias inguinales recurrentes unilaterales el abordaje laparoscópico es el recomendado. Actualmente es recomendado también para hernias inguinales primarias. Para las hernias por deslizamiento, también el TAPP es el método preferido. “La última palabra en las hernias probablemente nunca será escrita. En la recolección, asimilación y los destellos de sabidurías actuales nosotros debemos proveer las bases para la cual futuros avances puedan ser realizados.”

BIBLIOGRAFIA

1. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth* 2005;95(1): 69-76.
2. Abrahamson J. Etiology and pathophysiology of primary and recurrent groin hernia formation. *Surg Clin North Am* 1998;78: 953-972 22. Barkun JS, et al. Laparoscopic versus open inguinal herniorrhaphy: preliminary results of a randomized controlled trial. *Surgery* 118: 703-10.
3. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. Open “tensionfree” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. *Eur J Surg* 1996;162(6): 447-53.
4. Bay-Nielsen M, Nilsson E, Nordin P, Kehlet H. Chronic pain after open mesh and sutured repair of indirect inguinal hernia in young males. *Br J Surg* 2004;91(10): 1372-6.
5. Bay-Nielsen M, Perkins FM, Kehlet H. Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study. *Ann Surg* 2001;233(1): 1-7
6. Beets GL, et al. Open or laparoscopic preperitoneal mesh repair for recurrent inguinal hernia: a randomized controlled trial. On the repair of inguinal hernia University of Maastricht, Maastricht, The Netherlands, 108.
7. Bessel JR, et al. A randomized controlled trial of laparoscopic extraperitoneal hernia repair as a day surgical procedure. *Surg Endosc* 1996;10: 495-500.
8. Burney RE, et al. Core outcomes measures for inguinal hernia repair. *J Am Coll Surg* 185: 509-15.
9. Callesen T, Bech K, Kehlet H. Prospective study of chronic pain after groin hernia repair. *Br J Surg* 1999;86(12): 1528-31.
10. Champault G, et al. Inguinal hernia repair: totally preperitoneal laparoscopic approach versus Stoppa operation. Randomized trial of 100 cases. *Surg Laparosc Endosc* 7: 445-50.
11. Cunningham J, et al. Cooperative hernia study: pain in the postrepair patient. *Ann Surg* 224: 598-602.
12. Cunningham J, Temple WJ, Mitchell P, Nixon JA, Preshaw RM, Hagen NA. Cooperative hernia study. Pain in the postrepair patient. *Ann Surg* 1996;224(5): 598-602
13. Damamme A, et al. Evaluation mé dico-e conomique de la cure de hernie inguinale: Shouldice vs laparoscopie. *Ann Chir* 52: 11-16 29. Fuchsja ger N, Feichter A, Kux M. Die Lichtenstein-Plug Methode sur Reparation von Rezidivleistenhernien: Indikation, Technik und Ergebnisse. *Chirurg* 1995;66: 409-412.
14. EU Hernia Trialists Collaboration. Repair of groin hernia with synthetic mesh: meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg* 2002;235(3): 322-32.
15. Gerber S, Hammerli PA, Glattli A. Laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty. Evaluation of complications due to transabdominal approach. *Chirurg* 2000;71(7): 824-8.
16. Glassow F. Inguinal hernia repair. *Am J Surg* 1976;131: 306-311 .
17. Grant AM (2002) Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. *Hernia* 6(3): 130-136.
18. Heikkinen T, et al. Total costs of laparoscopic and Lichtenstein inguinal hernai repairs: a randomized prospective study. *Surg Laparosc Endosc* 7:1-5
19. Helbling C, Schlumpf R (2003) Sutureless Lichtenstein: first results of a prospective randomised clinical trial. *Hernia* 7(2): 80-84 23. Hidalgo M, Castillo MJ, Eymar JL, Hidalgo A. Lichtenstein inguinal hernioplasty: sutures versus glue. *Hernia* 2005;9: 242-244 24. Topart P, Vandenbroucke F, Lozac_h P. Tisseel versus tack staples as mesh fixation in totally extraperitoneal laparoscopic repair of groin hernias: a retrospective analysis. *Surg Endosc* 2005;19(5): 724-727 133.
20. Herzog U, Kocher T. Leistenhernienchirurgie in der Schweiz 1994: eine Umfrage an 142 Ausbildungskliniken in der Schweiz [Surgery of inguinal hernia in Switzerland in 1994: a survey of 142 teaching clinics in Switzerland]. *Chirurg* 1996;67:921-6.
21. Hofbauer C, et al. Late mesh rejection as a complication to transab- 1064 dominal preperitoneal laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc* 12: 1164-5.
22. Hyryla ML, Sintonen H. The use of health services in the management of wound infection. *J Hosp Infect* 1994;26: 1-14.
23. International Association for the Study of Pain. Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain Subcommittee on Taxonomy. *Pain Suppl* 1986;3: S1-S226.
24. Kald A, et al. Surgical outcome and cost-minimisation-analysis of laparoscopic and open hernia repair: a randomised prospective trial with one year follow-up. *Eur J Surg* 163: 505-10.

25. Kingsnorth AN, Gray MR, Nott DM (1992) Prospective randomized trial comparing the Shouldice and plication darn for inguinal hernia. *Br J Surg* 79: 1068–70.
26. Kumar S, Wilson RG, Nixon SJ, Macintyre IM. Chronic pain after laparoscopic and open mesh repair of groin hernia. *Br J Surg* 2002;89(11): 1476–1479.
27. Lawrence K, et al. Randomised controlled trial of laparoscopic versus open repair of inguinal hernia repair: early results. *Br Med J* 311: 981–5.
28. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK. The tension-free repair of groin hernias. In: Nyhus LM (ed) *Hernia* Lippincott, Philadelphia, 1995;237–249.
29. Liem MSL, et al. Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. *N Engl J Med* 336: 1541–7.
30. Liem MSL, et al. Cost-effectiveness of extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair: a randomized comparison with conventional herniorrhaphy. *Ann Surg* 336: 668–76.
31. Lorenz H, Trede M. Oral communication at the surgical week in Mexico City. TAPP vs Shouldice. *Surg Week*, August 1997.
32. Lowham AS, et al. Mechanisms of hernia recurrence after preperitoneal mesh repair: traditional and laparoscopic. *Ann Surg* 225: 422–431.
33. Maddern GJ, et al. A comparison of laparoscopic and open hernia repair as a day surgical procedure. *Surg Endosc* 8: 1404–08.
34. McCormack K, Scott NW, Go PM, Ross S, Grant AM. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1): CD001785.
35. Memon MA, Cooper NJ, Memon B, Memon MI, Abrams KR. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing open and laparoscopic inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2003;90(12): 1479–92.
36. Mikkelsen T, Werner MU, Lassen B, Kehlet H. Pain and sensory dysfunction 6 to 12 months after inguinal herniotomy. *Anesth Analg* 2004;99(1): 146–151.
37. Mixer CG, Meeker LD, Gavin TJ. Preemptive pain control in patients having laparoscopic hernia repair: a comparison of ketorolac and ibuprofen. *Arch Surg* 1998;133: 432–7.
38. MRC Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. Laparoscopic versus open repair of groin hernia: a randomised comparison. *The MRC Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. Lancet* 1999;354(9174): 185–90.
39. Nilsson E, et al. Methods of repair and risk for reoperation Swedish hernia surgery from 1992 to 1996. *Br J Surg* 85: 1686–1691.
40. Nordin P, Bartelmess P, Jansson C, Svensson C, Edlund G. Randomized trial of Lichtenstein versus Shouldice hernia repair in general surgical practice. *Br J Surg* 2002;89(1): 45–9.
41. Nyhus LM, Klein MS, Rogers FB. Inguinal hernia. *Curr Probl Surg* 1991;38: 28.
42. Payne JH Jr, et al. Laparoscopic or open inguinal herniorrhaphy? A randomized prospective trial. *Arch Surg* 129: 973–81.
43. Poobalan AS, Bruce J, King PM, Chambers WA, Krukowski ZH, Smith WC. Chronic pain and quality of life following open inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2001;88(8): 1122–6.
44. Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, King PM, Krukowski ZH, Chambers WA. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain* 2003;19(1): 48–54.
45. Rotman N, et al. Prophylactic antibiotherapy in abdominal surgery: first vs third-generation cephalosporins. *Arch Surg* 124: 323–7.
46. Rutkow IM. The recurrence rate in hernia surgery: how important is it? *Arch Surg* 1995;130: 575–6.
47. Salcedo-Wasicek MD, Thirlby RC. Postoperative course after herniorrhaphy: a case-controlled comparison of patients receiving workers compensation vs patients with commercial insurance. *Arch Surg* 1995;130: 29–32.
48. Sales JP, Lorand I, Gayral F. Pratiques Françaises en matière de cure de hernie inguinale. Etude des données. PMSI National 1997. In: *Congrès de l'Association Française de Chirurgie*. Paris., October 1999;4-5:2000.
49. Schrenk P, et al. Prospective randomized trial comparing postoperative and return to physical activity after transabdominal preperitoneal, total preperitoneal and Shouldice techniques for inguinal hernia repair. *Br J Surg* 83: 1563–1566.
50. Shulman AG, Amid PK, Lichtenstein IL. The safety of mesh repair for primary inguinal hernia. *Am Surg* 1992;58: 255–7.
51. Simons MP, Hoitsma HFW, Mullan FJ. Primary inguinal hernia repair in the Netherlands. *Eur J Surg* 1995;161: 345–8.
52. Southern Surgeons Club. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 324: 1073–78.
53. Stoker DL, et al. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair: randomized prospective trial. *Lancet* 343: 1243–5.
54. Striffler H, Zufferey S, Schweizer W (1993) Quality control after introduction of a new hernia technique. *Barwell transversal fascioplasty. Helv Chir Acta* 59(5–6): 771–4.
55. Taylor SG, O'Dwyer PJ. Chronic groin sepsis following tension-free inguinal hernioplasty. *Br J Surg* 1999;86: 562–5.
56. Vogt DM, et al. Preliminary results of a prospective randomized trial of laparoscopic only versus conventional inguinal herniorrhaphy. *Am J Surg* 169: 84–90.
57. Vrijland WW, van den Tol MP, Luijendijk RW, Hop WC, Busschbach JJ, de Lange DC, van Geldere D, Rottier AB, Vegt PA, JN IJ, Jeekel J. Randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg* 2002;89(3): 293–7.
58. Wellwood J, et al. Randomised controlled trial of laparoscopic versus open mesh repair for inguinal hernia: outcome and cost. *Br Med J* 317: 103–10.
59. Wilson MS, Deans GT, Brough WA. Prospective trial comparing Lichtenstein with laparoscopic tension-free mesh repair of inguinal hernia. *Br J Surg* 1995;82: 274–7.
60. Wright DM, et al. Early outcome after open versus extraperitoneal tension-free hernioplasty: a randomized clinical trial. *Surgery* 119: 552–7.
61. Zieren J, Zieren HU, Jacobi CA, Wenger FA, Muller JM. Prospective randomized study comparing laparoscopic and open tensionfree inguinal hernia repair with Shouldice's operation. *Am J Surg* 1998;106;175: 330–3.

Reparación de Hernia Ventral Laparoscópica

INTRODUCCION

Las hernias ventrales se refieren a defectos en la fascia de la pared abdominal anterolateral a través de la cual una protrusión continua o intermitente de tejido abdominal u órganos pueden ocurrir (Figura 16.1); estas son congénitas o adquiridas. En los adultos más del 80% de las hernias ventrales resultan por cirugías previas razón por la cual se denominan hernias incisionales. Se han reportado que ocurren en 0 al 26% de los procedimientos abdominales. Aunque la mayoría de las veces estas hernias se manifiestan clínicamente entre los 2 a 5 años luego de la cirugía, estudios han demostrado que el proceso inicia dentro del primer mes postoperatorio. Se dice que ellas ocurren como resultado de una falla biomecánica aguda en la herida fascial impedimentos clínicos relevantes a la reparación del tejido agudo y a la función normal de soporte de la pared abdominal.

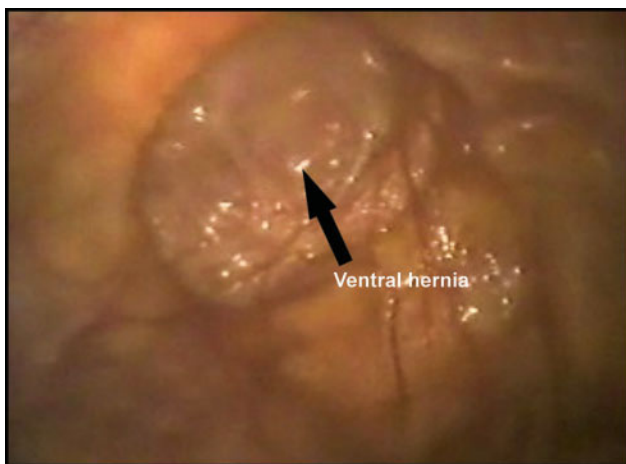


Figura. 16.1: Vista laparoscópica de una hernia ventral.

Históricamente las hernias incisionales han sido reparadas mediante técnicas de suturas primarias o la colocación de una variedad de materiales prostéticos. Antes de los años 60 las mayorías de las hernias ventrales eran reparadas primariamente con suturas y pocas con mallas metálicas. Aunque con pequeñas modificaciones, la tasa de recurrencia de éstas mediante el uso de sutura primaria oscilaba de 24 a 54%. La introducción de la malla polipropileno por Usher en 1958 inició la nueva era de la hernio rafia liebre de tensión. Las tasas de recurrencias con las mallas prostéticas disminuyeron del 10 al 20%. Subsecuentemente se evidenció que la colocación y fijación de la malla era crucial en la determinación de los resultados de la reparación. La colocación de la malla en el área pre peritoneal, en la posición retro muscular y con una amplia sobreposición de la malla, al menos 5 centímetros sobre el borde del defecto herniario en todas las direcciones fue introducida tarde en los años 80. Esta directriz disminuyó las tasas de recurrencias tan bajo como 3.5% haciendo de esto el estándar del cuidado de las hernias ventrales. Sin embargo, la implantación de la malla mediante técnicas abiertas requiere de una disección amplia de los tejidos blandos contribuyendo a un aumento en infecciones de la herida y en complicaciones relacionadas a la herida.

Las hernias ventrales resultan de una debilidad de la capa de músculoaponeurótica de la pared abdominal anterior. Este tipo de hernias tiene sus raíces durante el período del desarrollo como el onfalocele, la gastroquisis, y una hernia umbilical congénita. Recientemente las hernias ventrales son reportadas mayormente debido a factores iatrogénicos. Inclusi-

ve, luego de la cirugía laparoscópica si la herida del portal de 10 milímetros no es reparada apropiadamente siempre existe la posibilidad de desarrollarse una hernia ventral (hernia incisional). Obviamente el cierre inicial es lo más importante ya que una técnica defectuosa universalmente conllevará al desarrollo de una herniación. Existen otras condiciones asociadas de co-morbilidad que pueden llegar a crear una herniación incisional. Esto incluye infección de la herida intra abdominal obesidad mórbida, uso de esteroides, la utilización previa de la incisión, formación de hematomas y compromiso respiratorio con aumento de la tos. Otros factores incluyen duración de la operación, incisiones cruzadas, drenaje no efectivo de la herida, una excesiva tensión de la herida. Dos variables de gran importancia incluyen los aspectos nutricionales como también la presencia del cáncer que reduce la habilidad de cicatrización de la herida y la colocación de colágeno en la misma. Las reparación de las hernias insicionales y ventrales continúan siendo un reto quirúrgico. Estudios publicados en la literatura médica indican que del 3 al 13% de los pacientes a los que se les realiza la laparotomía desarrollan hernias insicionales. Además estudios clínicos indican que las técnicas tradicionales abiertas en la reparación de grandes defectos abdominales están asociadas con una recurrencia en el rango de 25 a 49%. Entre las hernias ventrales no iatrogénicas, las de recto abdominal, umbilicales, para umbilicales, las de Spiegel y las epigástricas son las más frecuentes. En 1992 una serie exitosa de reparación de hernias laparoscópicas insicionales fue reportada en la literatura médica. Desde entonces las técnicas han sido refinadas y han ganado gran aceptación dentro de la comunidad quirúrgica.

Las técnicas laparoscópicas para la reparación de la hernia ventral involucran la colocación de un puente prostético libre de tensión a través del defecto músculo facial, en vez de tratar de aproximar los defectos de los bordes. El defecto herniario es cubierto por una malla de un tamaño adecuado una vez que el contenido del saco se ha reducido; la mayoría de las veces el contenido del saco herniario es epiplón. Algunas veces el omento está adherido tan fuerte que la disección electro quirúrgica con la ayuda de un electro cauterio bipolar es esencial. Recientemente nuevos tipos de mallas están disponibles; La PTFE

y el polipropileno son las más populares. Siempre existe el miedo de adherencias al intestino y la fistulización con el uso de la malla polipropileno pero la evidencia clínica de miles de cirugías han sugerido que las adherencias del omento son esperadas, las adherencias al intestino no son comunes y la colocación intra-peritoneal de la malla de polipropileno es altamente segura.

Casi todos los tipos de hernias ventrales pueden ser reparadas por cirugías de acceso mínimo. Las hernias con múltiples defectos (hernias de queso suizo) se ven beneficiadas por este tipo de técnicas ya que todos los defectos son directamente visualizados y apropiadamente cubiertos con una sola malla.

Las contraindicaciones de la reparación ventral en las hernias laparoscópicas son: hernias muy grandes, con grandes protrusiones de piel muy delgada y que necesitarían de un pliegue de piel necesario para corregirlo mediante la abdominoplastia. Las adherencias densas intra-abdominales son también una contraindicación relativa en la reparación laparoscópica de las hernias ventrales.

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

Las hernias ventrales se producen por una debilidad estructural de la pared abdominal. El músculo y la fascia del espacio entre el margen costal superior, la columna, los músculos posteriores de la espalda, y los inferiores de la pelvis dan soporte a la pared abdominal, dándole su fuerza. El peritoneo parietal en la hernia ventral se extiende en el defecto, creando el saco. Las adherencias a vísceras adyacentes deben ser divididas para definir el defecto.

PROCEDIMIENTO OPERATORIO

El paciente debe estar totalmente informado que la reparación laparoscópica no ayudará en la parte cosmética si la piel es muy laxa y cuelga libremente. La preparación intestinal es una buena práctica usada para lograr mayor espacio dentro de la cavidad abdominal para manipular los instrumentos. Luego de la anestesia el tubo naso gástrico es utilizado para colapsar el estómago completamente ya que en la mayoría de los casos debe realizarse un acceso a través del hipocondrio izquierdo. La esplenomegalia es una contraindicación absoluta para este tipo de

acceso a través del hipocondrio izquierdo. El paciente es colocado en posición supina sin ningún tipo de angulación de la mesa de operaciones para que el intestino se distribuya uniformemente.

Posición del Equipo Quirúrgico

El cirujano se coloca a la izquierda del paciente, con el operador de la cámara a su izquierda o al lado derecho dependiendo la colocación de la hernia ventral (Figura 16.2). Si la hernia ventral está por debajo del ombligo, el operador de la cámara se coloca a la derecha del paciente. Si el defecto está sobre el ombligo el operador de la cámara debe colocarse a la izquierda del paciente. El monitor debe colocarse opuesto al cirujano y la torre laparoscópica debe colocarse hacia las piernas del paciente.

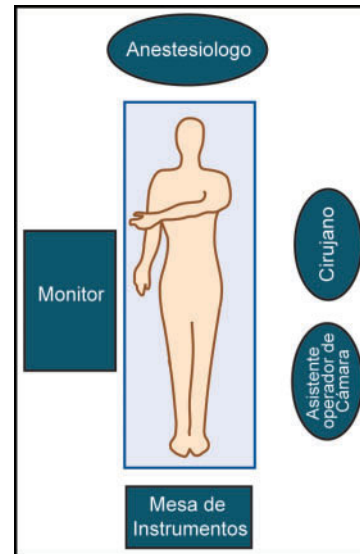


Figura. 16.2: Cuarto de operaciones preparado para la reparación de hernia ventral.



Figura. 16.3: Punto de Palmer es utilizado para el acceso.



Figura. 16.5: El punto de Palmer es usado para la introducción del trocar.



Figura. 16.4: La aguja de Veress es introducida en el punto de Palmer.



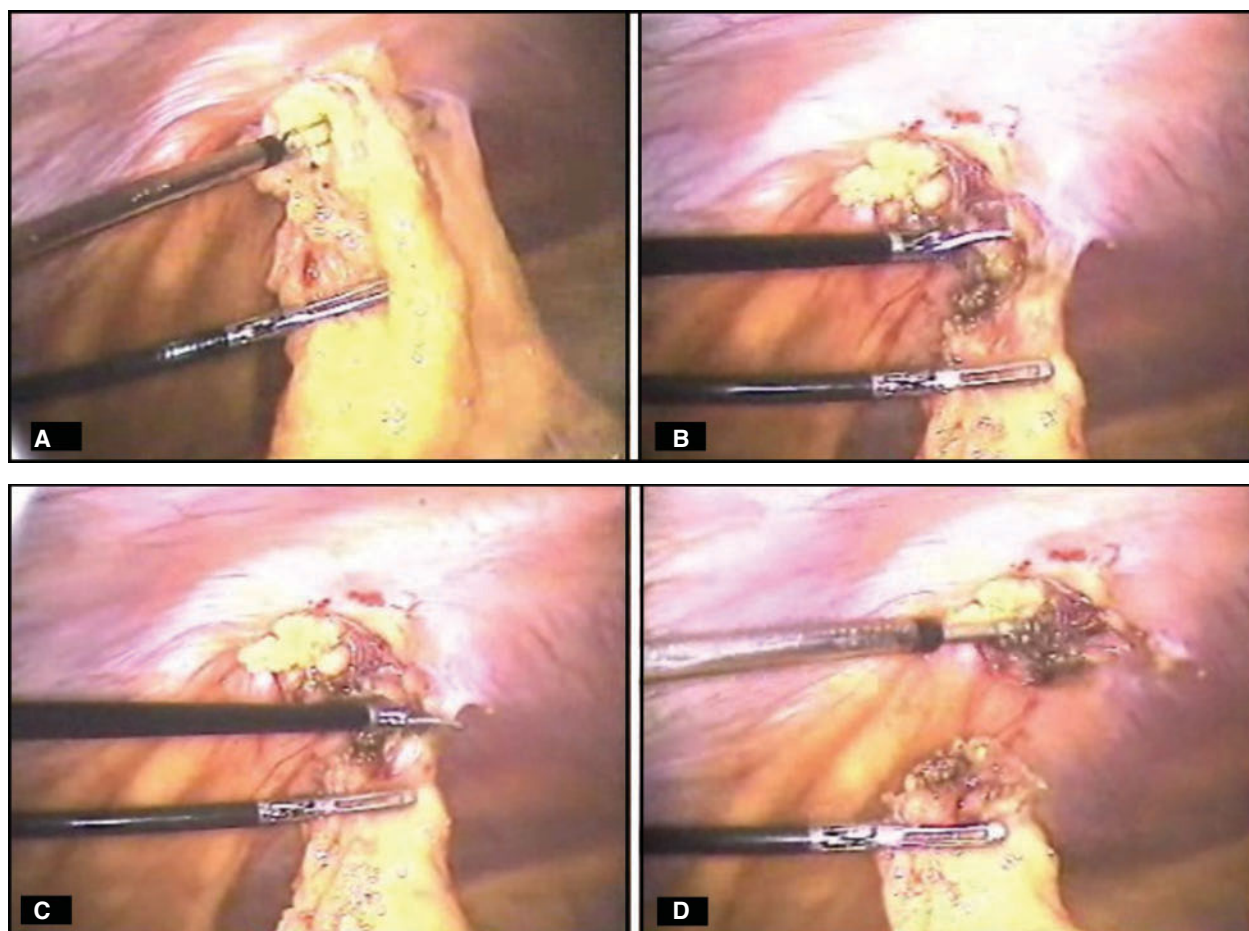
Figura. 16.6: TEI telescopio es introducido para revisar por adherencias.

La Posición de Los Portales

La técnica de la reparación ventral de la hernia laparoscópica es bastante sencilla. Primero el neumoperitoneo es creado en un sitio lejos del defecto. La técnica de los tres portales, es utilizada en la reparación de hernia ventral. El primer paso en la realización de la reparación laparoscópica de una hernia ventral es ganar el acceso a la cavidad peritoneal libre. Un sitio distante de alguna incisión previa y del defecto herniario es escogido. Típicamente es en el cuadrante superior derecho (Figura 16.3-16.7). La ausencia de incisiones en esta área no necesariamente garantiza la ausencia de adherencias a las vísceras. Mientras muchos abordajes de acceso a la cavidad peritoneal han sido descritos, incluyendo insuflación a ciegas y técnicas abiertas con trócares especiales, la técnica de Hasson es por lejos la técnica más segura.



Figura. 16.7: Introducción de puertos secundarios.



Figuras 16.8 A - D: Cualquier adherencia debe ser removida con bipolar y tijeras.

Una vez que el neumoperitoneo es creado, todos los otros portales son colocados de acuerdo con el concepto de cuadro de baseball. El sitio preferido de acceso es el hipocondrio izquierdo en la mayoría de las veces en la línea media y por debajo del defecto abdominal.

El primer acceso debe realizarse preferiblemente a través del hipocondrio izquierdo si la técnica de la aguja de Veress es utilizada y luego, otros dos portales deben colocarse para formar adecuadamente el triángulo. La distancia entre los 2 puertos no debe ser menor de 5 centímetros (Figura 16.3).

El telescopio primero entrará a través de portal del hipocondrio izquierdo, pero una vez que la disección reinicia, el telescopio se coloca en la mitad para que el ángulo entre los 2 portales sea de 60°. El telescopio de 10 milímetros y 30° es mejor para vistas anteriores de la pared abdominal (Figura 16.7).

La reparación de la hernia ventral puede ser realizada por 2 técnicas: La primera técnica es la intraperitoneal o la "onlay". Es la técnica con malla en la cual la colocación de la malla se realiza sin disecar el peritoneo. Esta es llamada "método "onlay". Todo el contenido del saco es reducido y cualquier adherencia si está presente es liberada. El tamaño apropiado de la malla es insertada luego de tener el acceso libre a la cavidad abdominal.

Esto representa el mayor riesgo para el paciente. La dificultad en la liberación de las adherencias es impredecible, sin embargo, la colocación de una malla

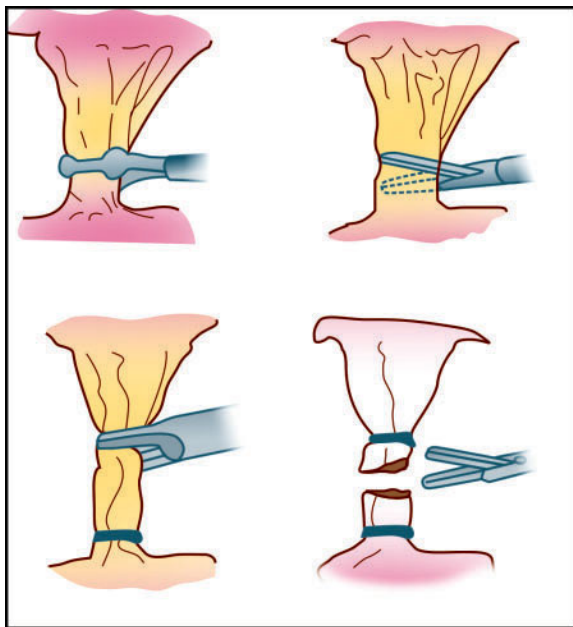
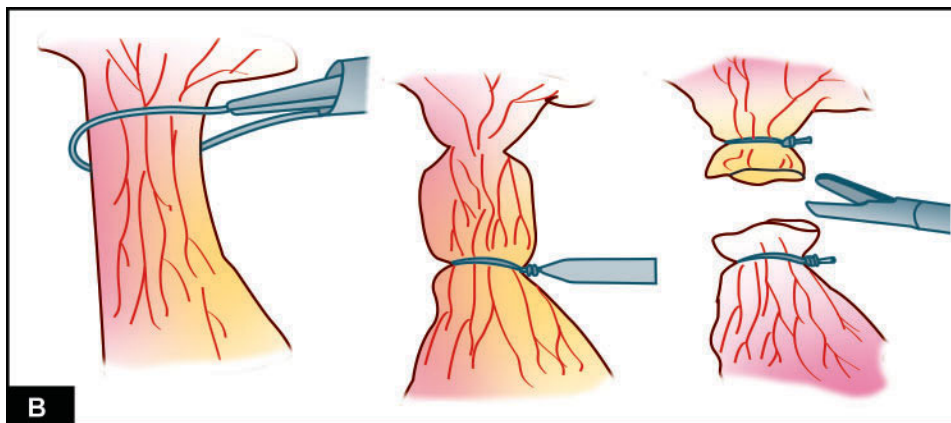
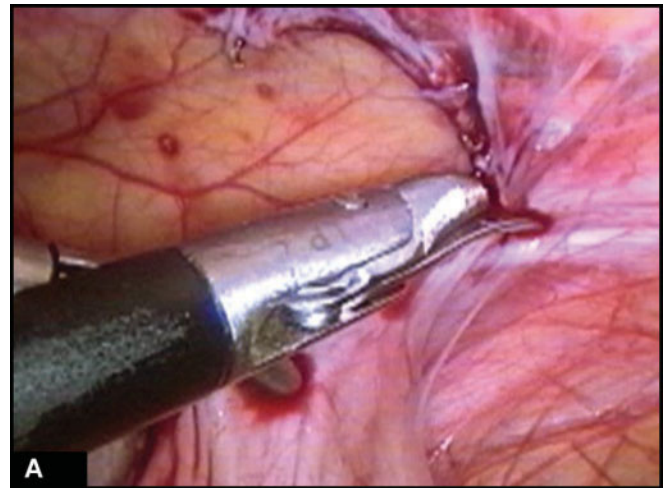


Figura 16.9: El bipolar puede ser usado seguramente en casos de adherencias al omento.



Figuras 16.10 A y B: Nudos extracorpóreos pueden utilizarse en casos de adherencias al omento.

de polipropileno debe ser una bandera roja indicadora de riesgo potencial al liberar las adherencias por de la presencia de densas y difíciles adherencias que a menudo afectan el intestino. Todas las maniobras realizadas como parte de la lisis de adherencias deben ser realizadas bajo visión directa. Esto es mejormente llevado a cabo con una disección cortante utilizando la palpación bimanual de la pared anterior, colocando las adherencias bajo cierto grado de tensión (Figuras 16.8 y 16.9). Existe un riesgo significativo, en las disecciones romas y extensas ya que el intestino puede estar fijo en varios puntos, colocándolo en riesgo de una perforación no reconocida al utilizar la punta de los instrumentos disectores. A pesar del entusiasmo por diferentes fuentes de energía éstas deben ser evitadas. Como en los casos abiertos, la

disección debe ser realizada en la unión avascular de las adherencias de la pared abdominal anterior. Las ligaduras clips y la aplicación limitada de energía deben ser utilizadas cuando un sangrado importante en los vasos es encontrado. En la mayoría de los casos, esto es innecesario. El riesgo del cauterio mono polar es bien conocido, pero existe también el riesgo de la lesión térmica por contacto directo con los instrumentos de disección ultrasónica o de radio frecuencia. Esto es particularmente cierto en las áreas pobremente visualizadas por detrás de las adherencias.

Si el omento está adherido a la pared abdominal, debe ser disecado luego de aplicar el bipolar o nudos extra corpóreos (Figura 16.10 A – B). Es imperativo liberar todas las adherencias de la pared abdominal anterior para permitir adecuada colocación de la malla y su fijación.

Una vez la liberación de las adherencias ha sido completada, el tamaño exacto del defecto puede ser directamente evaluado. Los defectos son cuidadosamente dibujados en la piel de la pared abdominal anterior (Figura 16.11). En caso de múltiples defectos el área dibujada debe incluir todos los defectos. Nosotros mismos hemos progresado en la reparación de un área completa con una incisión previa, a lo opuesto, de reparar simplemente un solo defecto. Ha habido un número de pacientes que se han presentado en el seguimiento posterior a los que se les ha descubierto una nueva hernia, fuera del área de la reparación previa. En la cirugía abierta esto sería reconocido

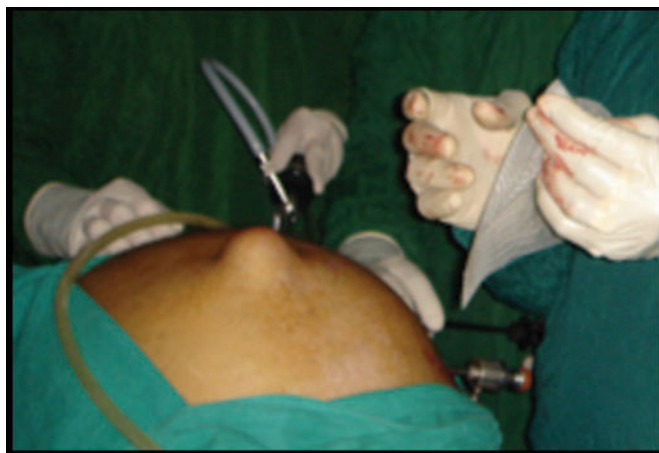
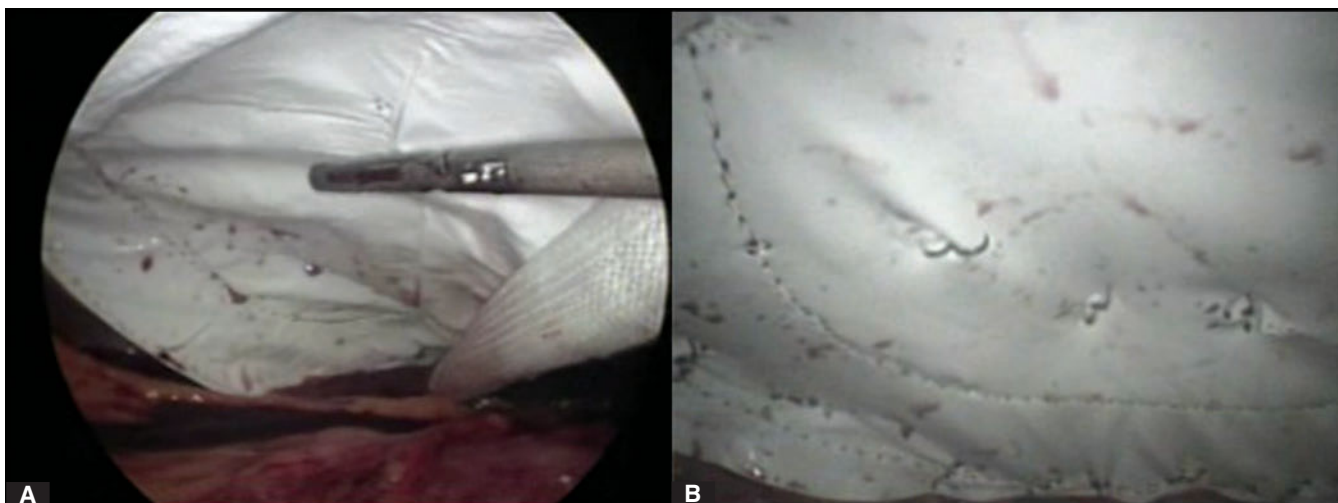


Figura. 16.11: Un apropiado tamaño de la malla debe ser utilizada para prevenir la recurrencia.



Figuras 16.12 A y B: Fijación de la malla puede ser realizada con un endo anchor.

como recurrencia. Si existiera algún grado de dificultad en delinear los márgenes del defecto, una aguja espinal puede ser pasada perpendicularmente a la pared abdominal anterior y a través de los márgenes del defecto.

La selección del tamaño de la malla es importante para prevenir la recurrencia de la hernia y debe ser suficientemente grande para que aproximadamente 4 centímetros libres del margen de la hernia sean cubierto a todo su alrededor. Recientemente nuevas mallas híbridas han sido introducidas con material absorbible de un lado y no absorbible de prolene del otro. Estas mallas son mejores que las de prolene debido a que las adherencias se desarrollan con menor frecuencia debido al material absorbible colocado del lado del intestino.

La malla es fijada a lo largo de los márgenes y alrededor del defecto del recto para asegurar una aproximación cercana de la malla a la pared abdominal. Cuidado debe tomarse que la malla no se arrugue y que esté en contacto correcto con la pared abdominal anterior. Tackers, Protack o Endo Anchor pueden ser utilizados para fijar la malla. Luego de fijar la malla, el omento mayor es colocado entre el intestino y la malla (Figura 16.12 A – B). Algunas adherencias de las mallas al omento son siempre esperadas durante estas técnicas. Si el paciente es rápidamente movilizado y las nuevas generaciones de mallas son utilizadas, las complicaciones a largo términos de adherencias son muy pequeñas.

Mallas muy flojas colgando a través de la pared abdominal anterior definitivamente aumentarán el riesgo de adherencias con el intestino. Los Tackers deben ser utilizados para fijar la malla en posición. Recientemente una técnica con utilización de suturas de prolene para fijar la malla en la pared abdominal anterior es utilizada con la ayuda de un pasador de sutura o una técnica de ajuste con la ayuda de la aguja de Veres. La idea principal de este método es de reducir el costo de la cirugía pero existe el aumento del riesgo de infección y adherencias. Nosotros no contamos con ningún estudio largo randomizado controlado que pruebe los resultados de esta técnica de sutura externa para fijar la malla en las reparaciones de hernias ventrales.

SELECCION DE LAS MALLAS EN HERNIAS VENTRALES

Materiales Sintéticos

Una variedad de mallas sintéticas poliméricas han sido desarrollado en la segunda mitad del siglo XX y revolucionado las reparaciones de las hernias. Con estas mallas los defectos de la pared abdominal pueden ser reparados sin tensión en las líneas de suturas, disminuyendo las altas tasas de recurrencias de la reparación de hernias de la pared abdominal.

Sir Francis Usher introdujo las mallas de polipropileno mono-filamentosas en 1958. Fue modificada, haciendo una malla firme en 1962 para que la malla no se deshiciera cuando fuera cortada. Las mallas de polipropileno ganaron popularidad a lo largo del mundo durante los próximos 30 años y varios tipos de mallas de polipropileno están comercialmente disponibles en la actualidad. La malla de poliéster también fue introducida en 1950 en Europa. Rives y Stoppa emplearon la malla de poliéster en su artículo describiendo la técnica pre-peritoneal en la reparación de la hernia ventral en 1989. Esta técnica descrita de Rives y Stoppa ha sido considerada el estándar mediante el cual las hernias insicionales de la pared abdominal son reparadas. Las mallas de polipropileno y las mallas de poliéster han revolucionado la reparación de la pared abdominal debido a que estas mallas no se deterioran con la edad, son plegables y estirables permitiendo una más uniforme distribución uniforme de la carga. Sin embargo, los grandes intersticios en la malla de polipropileno y poliéster promueven la formación de adherencias cuando la malla se pone en contacto con



Figura. 16.13: Surgisis

las vísceras de la cavidad abdominal. Complicaciones reportan obstrucción intestinal, erosiones y fistulas. Mallas expandibles de politetrafluoro etileno (ePTFE) inicialmente utilizada como prótesis vasculares fueron adaptadas en la reparación de hernias insicionales de la pared abdominal en 1983 por WL Gore y asociados y fueron modificadas en varias ocasiones en 1990.

A diferencia de la malla de polipropileno y de las mallas de poliéster que precedieron a éstas, la ePTFE es micro porosa y sus productos únicos son designados con poros que miden 3 micrones en la cara visceral y de 22 micrones en la cara de la pared abdominal. Este diseño promueve el crecimiento fibroblástico y vascular de la pared abdominal de lado de los 22 micrones pero inhiben el crecimiento del material de los 3 micrones que está expuesto en la cavidad intra abdominal. No existe reporte de fistulización del intestino u obstrucciones del intestino delgado debido a la adherencia del material ePTFE.

Mallas sintéticas hechas de materiales como “politetrafluoretileno expandido” EPTFE y polipropileno son usados la mayoría de las veces para la reparación de las hernias. El proceso de reparación para estos materiales está basado en la formación de la cicatriz y alrededor de la malla. La ventaja de utilizar este material es que ellos generalmente no reaccionan con el tejido humano. Ellos son fuertes, no se desgarran, están fácilmente disponibles son baratos y tienen una gran historia de ser utilizadas para reemplazos de tejidos blandos.

Sin embargo, el uso de materiales sintéticos no está libre de problemas. Como material extraño el cuerpo

puede rastrear su presencia realizando crecimientos alrededor de “encapsulación” tratándolo de excluirlo del cuerpo. En el proceso el tejido forma una capsula rígida, con cicatriz fibrosada alrededor de este material sintético. La capsula rígida puede afectar la función y la estética de la reparación.

Aún más, los cuerpos extraños, como los materiales sintéticos aumentan el riesgo de infección cuando son implantados en el cuerpo. Como parte de la respuesta al cuerpo extraño, el sitio de reparación puede ser sujeto a inflamación, infección y dolor.

SURGISIS

Es una sub-mucosa intestinal de puerco, especialmente diseñada como un injerto quirúrgico para las hernias y la reparación de la pared abdominal (Figura 16.13). Surgisis combina la fuerza con la flexibilidad en un injerto natural que permite la reparación de la hernia sin necesidad de una prótesis sintética permanente. Surgisis “gold” (oro) da soporte al sitio quirúrgico mientras que el proceso de cicatrización natural del cuerpo reemplaza el injerto con su nuevo tejido huésped. Es una matriz biológica de colágeno naturalmente acelular con 18 meses de vida.

ALLODERM

Es una matriz térmica biológica procesada con tejido humano donado (figura 16.14). AlloDerm es procesado de la piel humana donada, este tejido pasa por un proceso de remoción celular reteniendo los componentes estructurales y bioquímicos importantes.

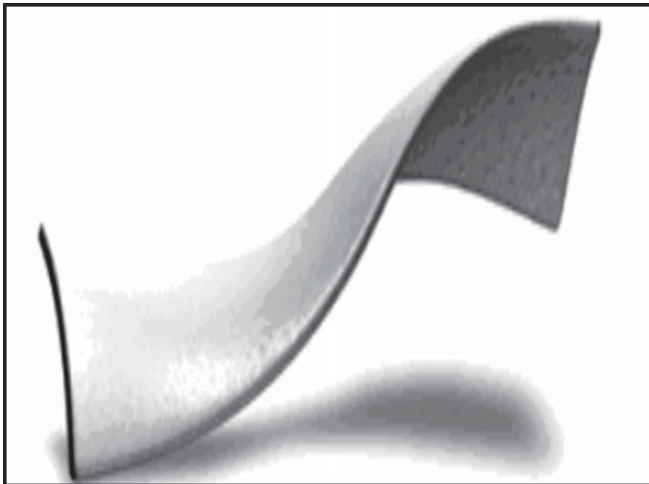


Figura. 16.14: AlloDerm.



Figura. 16.15: Proceed.

Alloderm entonces es un tejido humano celular. Ya que Alloderm es derivado del tejido humano existe la preocupación que pueda transportar enfermedades virales. Los donantes de tejidos son investigados y probados por enfermedades transmisibles incluyendo el HIV, hepatitis, sífilis antes de procesar las muestras. Alloderm ha utilizado en más de 7,50,000 implantes e injertos a la fecha sin ninguna incidencia reportada de enfermedad de transmisión viral en ningún paciente. Alloderm repara el tejido dañado supliendo las bases para la nueva regeneración tisular. Los componentes de la piel preservados en Alloderm contienen la información que ayudará a su propio tejido a crecer en el Alloderm luego de haberse colocado en el sitio de la reparación.

PROCEED

Suave PPM cubierta con PDS y celulosa regenerada oxidada (Figura 16.15).

Sección Dos **Reparación Pre Peritoneal de Hernia Ventral**

Esta técnica es también llamada técnicas “inlay” de reparación de hernia ventral laparoscópica. El peritoneo es incidido y el espacio pre-peritoneal es creado en esta técnica. El saco de la hernia es excidido limpiamente. Esto puede darnos un extra flap de peritoneo para la sobreposición exitosa de ambos bordes. En esta técnica el margen del defecto es suturado intra-corpóreamente disminuyendo la apertura. Presionando la pared abdominal de ambos lados desde afuera ayudará a obliterar el espacio de la hernia. Ya sea puntos intra-corpóreo o puntos de externos, pueden ser utilizados para fijar las mallas al defecto músculo facial. Una vez que la malla se fija, el peritoneo se fija suturándolo con Vicril para cubrir la malla. Este método de reparación de hernia ventral laparoscópica es el mismo de una cirugía abierta pero supone menor formación de adherencias.

COMPLICACIONES

- Adherencia intestinal
- Fístulas
- Lesiones nerviosas
- Lesiones vasculares.

Múltiples estudios han documentado que la hernioplastia abierta tiene una significativa morbilidad. Leber reportó 27% de complicaciones a largo plazo; tasas de complicaciones en las cirugías abiertas entre ellas infecciones, hematomas, seromas, formación crónica, endurecimiento crónico de la herida, rechazo de la malla, formación de la fístula como también problemas de tejidos blandos como heridas que no cicatrizan. White reportó que el 34% de 250 reparaciones de hernias ventrales abiertas tenían complicaciones de la herida. Estas complicaciones de la reparación abierta mayormente se relacionan al tipo de malla que es comúnmente utilizada (polipropileno y mallas de poliéster). Además la amplia disección de los tejidos blandos requerida para la reparación Stoppa tipo retro-rectal y la reparación anterior tipo Shevrel conlleva muchos problemas relacionados con la herida.

Algunos pacientes desarrollan colecciones líquidas que son llamadas comúnmente seromas entre la malla y la pared abdominal. Muchos de estos no son aparentes para el paciente o el cirujano pero en algunos casos son evidentes y pueden ser muy engorrosos para el paciente. Complicaciones de estas seromas fueron muchas veces reportado en muchos estudios. La mayoría de los cirujanos no aspiran estas colecciones mínimas por miedo a infectar la prótesis. Sin embargo el autor aspira libremente estas seromas si son muy grandes o si molesta mucho a sus pacientes. El autor nunca ha visto una infección por la aspiración de estas colecciones líquidas siguiendo las precauciones completamente asépticas.

Probablemente la complicación más terrible es la lesión intestinal. La enterotomía es una complicación bien documentada y comúnmente ocurre; puede ser visualizada rápidamente y manejada a través de una incisión. La laparoscopia presenta una nueva situación con respecto a la enterotomía. La prevención es la primera línea de defensa. La liberación de adherencia es bien visualizada debido a la magnificación y a la alta intensidad de la fuente de luz inherente a la técnica laparoscópica. Es muy importante que la fuente de energía utilizada sea la adecuada durante la lisis de adherencias. Si un cirujano entra en los planos correctos existe muy pocos sangrado y poca energía es necesitada. El uso inapropiado de la fuente

de energía es comúnmente una causa no reconocida de enterectomía. El cauterio monopolar tiene el problema de la dispersión de corriente y fácilmente coagula un área pero no ve la corriente diseminada al área adyacente instantáneamente; por esta razón la utilización del cauterio monopolar tiene problema de dispersión de corriente coagulando fácilmente un área y dispersando la corriente en áreas adyacentes instantáneamente. Por esta razón el cauterio monopolar no debe ser utilizado cerca del intestino. Los instrumentos de disección ultra-sónica o con radio frecuencia son vendidos “con la supuesta ventaja que producen una mínima dispersión térmica a diferencia del cauterio monopolar. Aunque esto es cierto la punta permanece muy caliente y cualquier toque de la víscera puede causar una quemadura que no puede ser vista durante la operación; es solamente luego de varias horas, ya sea esa noche o al día siguiente, cuando los tejidos se abren y la enterotomía se presenta. Nosotros no recomendamos el uso de los instrumentos de disección de radio frecuencia ultrasónica por esta razón. Lo más importante de recordar es que si la lisis de adherencias que involucra al intestino no es segura, por ejemplo, que el cirujano no pueda ver bien o el cirujano no pueda determinar que una enterotomía ha ocurrido, el paciente debe ser abierto. Las muertes que han sido reportadas por la hernioplastia incisional laparoscópica son debido a lesiones intestinales que no fueron percibidas durante la cirugía y se hicieron aparentes post operatoriamente. Cuando se realizó el diagnóstico, el paciente estaba a séptico y falleció debido a esta complicación.

DISCUSION

Inicialmente descrita en 1992, la reparación laparoscópica de las hernias incisionales ha evolucionado desde un procedimiento de investigación a uno que pueda ser utilizado seguro y exitosamente en la reparación de las hernias ventrales. Los beneficios bien establecidos de las reparaciones laparoscópicas son: menor dolor post-operatorio, la estadía reducida hospitalaria, el tiempo de recuperación, las bajas complicaciones y las tasa de recurrencias basadas en los numerosos reportes, meta-análisis y pocos estudios randomizados. Convencionalmente la reparación de hernia ventral laparoscópica (LVHR) involucra la colocación intraperitoneal y la fijación

de una malla prostética. Una técnica alternativa ha sido tratada en pocos estudios y propuesta como un avance en las técnicas convencionales. A pesar de su significativa prevalencia y asociada morbilidad, existe poca evidencia basada en las guías sobre el tiempo y los métodos de reparación de las hernias ventrales, particularmente en las hernias incisionales. Varios estudios grandes de reparación de hernias ventrales laparoscópicas (LVHR) han sido reportados. Esta técnica ha demostrado ser segura y una alternativa importante a la reparación abierta con el uso de malla. Aunque existen muchos estudios retrospectivos y pocos estudios comparativos solamente dos estudios completos randomizados que comparan la reparación de hernias laparoscópicas con malla vs. la técnica abierta han sido publicados. Basado en estos estudios, LVHR se ha encontrado tener menor tiempo operatorio dependiendo de la experiencia del cirujano, menor estadía hospitalaria, menores tasas de complicaciones especialmente en las heridas e infecciones de las mallas y menor tasa de recurrencia en el período de seguimiento. Esta evidencia nos ha llevado a la sugerencia de que actualmente sería no ético conducir un estudio randomizado prospectivo comparando LVHR con las técnicas abiertas.

Las técnicas LVHR están basadas en los principios fundamentales de la reparación abierta pre-peritoneal descrita por Stoppa y Rives. La colocación de una malla grande en el espacio pre-peritoneal permite una mayor distribución de las fuerzas a lo largo del área de superficie de la malla, lo que conlleva a la fuerza de la reparación y a la disminución de la recurrencia asociada con esto. La reparación está enfatizada en el principio físico de Pascal de la hidrostática, utilizando la fuerza que crea el defecto herniario para mantener la malla en su lugar. Para obtener el máximo efecto, debe existir una malla amplia sobre el defecto y una adecuada y segura fijación. En la técnica abierta, se obtiene un traslape de 3 a 5 centímetros que requiere una disección extensa de los tejidos blandos dando como resultado un aumento en las complicaciones de las heridas. Mayores defectos requerirán más sobrelapado. La técnica laparoscópica no sólo permite una definición clara de los márgenes del defecto, pero también la identificación de defectos adicionales que pueden no haber sido clínicamente aparentes pre-operatoriamente.

Ambas, la colocación de material prostético inlay y el onlay incluyen los principios fundamentales de la reparación de las hernias. El método onlay y el método trans abdominal inlay permiten el diagnóstico laparoscópico adecuado que define claramente los márgenes y el número de defectos herniarios incluyendo los ocultos. La técnica TEP tiene los mismos lineamientos con el método abierto en la detección de las hernias sub-clínicas. El método TAP requiere la disección de un largo flap de peritoneo con grasa extra peritoneal, fascia y la hoja posterior del recto está presente para acomodar el tamaño de la malla. La extensión de la disección será proporcionalmente al tamaño y al número de los defectos. La disección del peritoneo también ha sido bien difícil en las hernias recurrentes incisionales. Además, la reducción mínima y la resección del saco herniario han sido sugeridos que aumenta la incidencia de formación de seromas. Las técnicas TEP también requieren considerablemente de la disección de tejidos con el catéter de balón. Esto es hasta más marcado en los obesos con una capa de grasa subcutánea. Cualquier tamaño de disección, aunque sea mínimo, requiere de la creación de una herida adicional en los tejidos, que en las hernias insicionales y recurrentes puede resultar no saludable, debido a los daños de incisiones quirúrgicas previas.

Al comparar estos dos métodos entonces, dos hechos son necesarios de considerar indistintamente de la disección: Uno, el lograr un overlap adecuado del defecto herniario de 3 a 5 centímetros. El catéter con balón permite una disección a ciegas al levantar los flaps peritoneales que requerirán una disección considerable especialmente para defectos más grandes. Dos, las complicaciones de la herida y la malla relacionadas a la extensa disección en el método de reparación abierta ha sido particularmente atribuido a daños del tejido por la formación de hematomas y devascularización. Tomando en cuenta el adecuado overlap de todos los defectos herniarios y la preservación de la fisiología tisular intacta, el método intra peritoneal es el método ideal particularmente para hernias recurrentes, incisionales grandes como también para los pacientes obesos o con defectos ocultos.

Uno de los puntos técnicos más importantes que afectan los métodos de reparación de las mallas, es la adecuada fijación de la malla. La malla es mante-

nida en su posición por suturas o grapas, clips, tacks, por presiones intra abdominales y tardíamente por crecimiento fibrinoide. La técnica más difundida en la técnica on line involucra la fijación de la malla con tackers y suturas permanentes trans-abdominales. Algunos cirujanos han tratado de reducir las posibles molestias post-operatorias reduciendo o eliminando el uso de suturas. La física de la fijación de las mallas no se basa solamente en la colocación de los tackers. La mayoría de las mallas utilizadas son de un milímetro de espesor. La colocación perfecta de los tackers pueden penetrar solamente 2 milímetros mas allá de las mallas, por lo que los tackers no brindan la misma fuerza que las suturas para la pared abdominal de espesor completo. La malla se coloca contra el peritoneo, de manera que cualquier crecimiento se realizará hacia el peritoneo y no hacia la fascia.

La caída de los tackers, también ha sido atribuida a algunas recurrencia de las hernias. La recurrencias post-operatorias en la reparación de las hernias ventrales es reportada tan alta como 13% cuando sólo grapas, clips o la colocación de tackers son utilizados para la fijación de las mallas. El uso apropiado de la fijación de suturas transfacial es en combinación con las grapas han disminuido la tasa de recurrencia a niveles tan bajos como el 2%. Por lo que la recomendación corriente para fijar la malla es utilizar suturas transfaciales a una distancia de 5 centímetros a lo largo del perímetro de la malla, y utilizar tackers para fijar los bordes de las mallas en intervalos de un centímetro. La técnica pre-peritoneal de la fijación de la malla difiere en que existe una fijación inmediata y continua por el saco peritoneal intacto y ya sea que los tackers o suturas o ambas sean utilizadas, ellas fijan la malla directamente sobre la fascia. La importancia primaria del flap peritoneal en la técnica inlay es lograr una fijación para asegurar la malla a la fascia. El crecimiento fibrinoide es de la fascia y no del peritoneo. La posición pre peritoneal se relaciona con la técnica original de Stoppa.

Quizás la ventaja más importante de la colocación preperitoneal de la técnica inlay es evitar la directa interacción entre las mallas y las vísceras intra-abdominales. El contacto de las vísceras con un material extraño como la prótesis puede llevar respuestas inflamatorias y formación de adherencias que pueden inducir a dolor crónico, obstrucción intestinal, fístula

entero-cutánea e infertilidad. Además las adherencias complican cualquier futura cirugía intra-abdominal. La cobertura con el peritoneo también permite el uso de mallas convencionales que han sido asociadas con respuestas inflamatorias intensas y formación de adherencias por algunos autores. La escogencia de la malla utilizada en LVHR debe ser el punto más importante, particularmente cuando los costos financieros son de gran consideración.

Los bio materiales disponibles para reparación de hernias ventrales han tenido muchos cambios durante los últimos años. Existen ahora nuevos productos que han sido reproducidos recientemente o están en las etapas de desarrollo. Todos necesitan lograr 2 objetivos: un crecimiento rápido en la pared del cuerpo y una disminución de riesgo de adherencias intestinales manteniendo su fuerza tensil. El lado visceral debe ser liso no erosionado y con material anti-adhesivo y no susceptible a infecciones. Esta barrera visceral debe estar presente por lo menos una semana, debido a que este es el tiempo en las cuales las adherencias se forman. El lado ventral debe ser macro-poroso permitiendo el crecimiento del fibroblasto y la reacción de cuerpo extraño necesaria para la incorporación con una alta fuerza tensil.

Las mallas de polipropileno (prolene) introducido por Ser Francis Usher en 1958 y modificada en 1962, han ganado popularidad a lo largo del mundo y diferentes tipos están comercialmente disponibles en la actualidad. La malla de poliéster fue introducida en 1950. Stoppa utilizó la malla de poliéster en sus artículos describiendo la reparación de una hernia ventral pre-peritoneal en 1989. La malla de prolene es la más utilizada debido a su bajo costo fácil de manipular, tener una memoria y a la colocación firme en la pared abdominal y debido a su habilidad de inducir una respuesta inflamatoria intensa. La tasa de formación de fístula de 2 al 5% ha sido reportada por las mallas de polipropileno utilizadas intra-abdominalmente teniendo la recomendación de tener mucho cuidado al separarla del intestino, si son utilizadas. Sin embargo, algunos estudios no sustentan este punto de vista. Bingener no encontró asociación de las adherencias viscerales cuando la malla de prolene era utilizada con interposición adecuada de omento entre la pared y el intestino. En otro estudio de 136 pacientes, Vrijland concluyó que

la fístula entero-cutánea aparecía rara vez luego de la colocación de la malla de prolene sin importar la colocación o no de un parche de omento o del cierre del peritoneo.

Un estudio comparativo de los materiales utilizados en LVHR encontró que el poliéster tiene una alta incidencia de infección, fistulización y recurrencia. Las mallas expandidas de politetrafluoroetileno (ePTFE) tiene la historia más larga de utilización en la reparación de estas hernias. La descripción original de este procedimiento utilizaba una generación temprana del producto ePTFE. El producto actual tiene una superficie lisa con tres micrones de intersticio ePTFE mientras que el otro lado tiene 22 micrones de intersticio, lo que facilita el crecimiento fibroblástico manteniendo firme la fijación. Otras modificaciones de estos productos incluyen la incorporación de antimicrobianos a la superficie visceral. Todas las prótesis compuestas tienen ePTFE, prolene o poliéster, pero difieren en el número y la agregación entre ellas. No existen reportes de fistulización intestinal o de obstrucción con las mallas de ePTFE a pesar que se ha encontrado que inducen inflamación y fibrosis en animales de laboratorio.

Sin embargo el uso de material sintético no está libre de problemas. Un cuerpo extraño en el sitio de reparación está sujeto a inflamación, susceptibilidad a la infección, dolor y una respuesta a cuerpo extraño. La encapsulación puede afectar la función elástica de la pared abdominal y los resultados estéticos de la reparación. Esto ha estimulado la investigación de prótesis biológicas naturales como surgisis, colágeno, glucosaminaglicano de la mucosa intestinal del cuerpo y Alloderm. Los costos financieros y la relación clínica beneficio para el uso de estas costosas mallas compuestas no es cuantificable y probablemente se mantendrán debido a la aceptación mundial de estos productos compuestos. Estudios randomizados y comparaciones clínicas con prolene es muy difícil que ocurran. Por esto, en circunstancias seleccionadas puede ser aceptable utilizar una malla sencilla, si puede excluirse el intestino mediante la interposición del omento o el peritoneo. La malla compuesta debe ser considerada como el tratamiento de elección.

La colocación extraperitoneal de la prótesis en principio disminuiría las complicaciones intra-abdominales asociadas con la formación de adherencias.

También permitiría el uso seguro de las mallas convencionales como el prolene que tiene una elevada fuerza tensil intrínseca, buena memoria y es económica. Además la cobertura peritoneal de la malla completa provee una seguridad adicional en la fijación y una mejor ventaja mecánica. Esto podría ser visto como una mejora sobre la técnica onlay. Sin embargo, la colocación es técnicamente demandante o evidente por los altos desgarros peritoneales iatrogénicos en las grandes series y no puede realizarse fácilmente en el abdomen cicatrizado de las hernias incisionales y recurrentes que constituyen un gran grupo que pareciera beneficiarse mayormente con la LVHR. Entonces este factor limitante de la población de pacientes y la capacidad de realizar técnicas sin dificultad y adecuadas para cubrir el defecto son hechos de gran importancia antes que el método sea aceptado como un procedimiento adicional para la reparación de hernias ventrales laparoscópicas.

Los grandes resultados atribuidos a la seguridad de la LVHR son basados en un gran número de estudios utilizando principalmente la técnica intra-peritoneal. La generalización de este procedimiento ha resultado en múltiples variaciones de la técnica. En contexto, pocas complicaciones han sido reportadas luego de la LVHR, en comparación con las reparaciones abiertas de hernias con mallas, especialmente en relación a la infección de la herida y de las mallas. La eficacia del método inlay como técnica avanzada de la reparación convencional necesita ser evaluada en término de las diversas complicaciones específicas que son de particular importancia en los procedimientos laparoscópicos.

Probablemente la más temible complicación es la lesión intestinal y particularmente si se escapa el diagnóstico intra-operatoriamente. Es una complicación potencialmente letal. La incidencia general de las lesiones intestinales no difiere significativamente entre las reparaciones abiertas y las reparaciones laparoscópicas y es generalmente baja en ambas técnicas (1 a 5% cuando las lesiones de serosas son incluidas). El neumoperitoneo puede esconder el reconocimiento de la lesión intestinal durante la cirugía. Han existido reportes de perforaciones intestinales tardías secundarias a lesiones térmicas en la reparación laparoscópica.

Minimizando el uso del electro-cauterio y la disección ultrasónica se reduce marcadamente la lesión intestinal. La visualización producida por el neumoperitoneo coloca las adherencias entre la pared abdominal y el intestino bajo tensión. La mayor intensidad de la fuente de luz y la magnificación inherente a la laparoscopia facilita la identificación por lo menos de los planos vasculares. Debe evitarse tomar el intestino directamente con los graspers, prefiriendo simplemente empujarlos y tomar las adherencias con ellos produciendo contra tracción. La presión externa sobre la hernia puede ayudarnos. Grandes vasos en el epiplón o adherencias son controladas mediante la aplicación de clips. Algún grado leve de sangrado de las áreas disecadas son toleradas. Este sangrado siempre mejora sin la necesidad de medidas hemostáticas.

En caso de adherencias densas es preferible dividir el saco o la fascia que tener el riesgo de lesionar el intestino. Las mallas de polipropileno densamente adheridas son mejormente excididas a nivel de la pared abdominal en vez de tratar de separarla de la serosa del intestino. Si una lesión intestinal es sospechada, inmediatamente una investigación compleja debe ser llevada a cabo. Puede ser difícil o imposible encontrar el punto exacto de la lesión intestinal una vez que el intestino se ha liberado de sus ataduras. Una vez que la lesión es reconocida el grado de confort del cirujano con las suturas laparoscópicas determinan la mejor técnica. Con un pequeño escape del contenido intestinal, la lesión puede ser tratada ya sea con reparación laparoscópica o con reparación abierta; la última usualmente puede ser llevada a cabo a través de una mini laparotomía sobre el área de la lesión. Ya sea que la prótesis de malla sea puesta primariamente o después, depende del grado de contaminación. Lesiones intestinales mayores necesitan conversión a una reparación abierta. Lesiones no diagnosticadas manifestadas post-operatoriamente implican una re exploración con remoción ocasional de la malla y una recurrencia inmediata de la hernia.

Uno de los grandes beneficio de la LVHR (reparación de hernia ventral laparoscópica) es la reducción de las infecciones en la heridas y las mallas. En análisis detallados en las complicaciones de las heridas de una data de 45 series publicadas afectando a 5,340 pacientes, Pierce reporto una rata de la infección

de la herida de 4.6 a 8 veces mayor en la técnica abierta que la LVHR. El número de infecciones de la malla también fue significativamente elevado con la técnica abierta. Los problemas de la herida son fuertemente relacionados con la disección de los tejidos blandos requeridos para la colocación retro muscular de grandes pedazos de mallas. En las técnicas intra-peritoneales obvian la necesidad de esta disección que potencialmente devasculariza la fascia y puede causar la formación de hematomas; ambos de los cuales contribuyen a la infección. Aunque la incidencia de la infección de la malla es muy baja las consecuencias son severas. Las infecciones de las mallas de prolene pueden manejarse localmente con drenaje quirúrgico y excisión de los segmentos expuestos o no incorporados, pero, las de las mallas ePTFE requieren la remoción en la mayoría de los casos debido a su relativamente baja incorporación a la pared abdominal. La remoción de estas mallas resulta en el retorno del defecto y un aumento de la morbilidad. Análisis de todas las series con más de 50 pacientes indican infección de la malla con una tasa de 0.6%, celulitis en los sitios de los trocares que se resolvieron con antibióticos solamente en un 1.1% y complicaciones de las heridas y de las mallas generales de 1.7%. Esto nos lleva a percibir que el argumento más importante en la colocación de la malla LVHR es la minimización en la disección de los tejidos blandos y la asociada reducción en la morbilidad de las complicaciones de la herida y la infección potencial en la malla implantada. La alta tasa de infección en la malla reportada en el método inlay puede ser relacionada a la extensa disección del flap peritoneal.

La formación de seromas es una de las complicaciones más frecuentemente reportadas en LVHR aunque esto no es sólo en la laparoscopia. Eso ocurre inmediatamente luego de la operación, virtualmente en todos los pacientes. La mayoría de las seromas se desarrollan sobre la malla y dentro del saco herniario retenido. La incidencia de seromas en las series reportadas ocurren en un rango de 4 a 8 semanas y es de 11.4%. En los más grandes estudios multi-institucionales, los seromas que fueron clínicamente aparentes por más de 8 semanas fueron considerados una complicación y ocurrieron en el 2.6% de los casos. Independientemente si fueron aspirados bajo condiciones estériles o se permitió que se resolvieran

espontáneamente, raramente causaban morbilidad a largo plazo. La aspiración puede aumentar el riesgo de infección de la malla, pero es recomendado en casos grandes o si persiste más allá de sus extremos. Los pacientes algunas veces equivocan un seroma tenso por una hernia incisional recurrente, pero una discusión pre-operatoria apropiada debe proveerlos a ellos de confianza en este punto.

Aunque Feldman sugiere que la formación del seroma no está relacionada con ningún tipo particular de malla; Carbanjo y Heniford reportaron una alta incidencia de formación de seromas con mallas ePTFE en relación a las mallas a base de prolene. La baja incidencia en las últimas mallas ha sido atribuida a los grandes poros de las mallas a base de prolene que permiten la reabsorción más eficiente de las secreciones de la herida a la cavidad abdominal en comparación con las mallas ePTFE. La disección del espacio pre-peritoneal durante el método inlay conlleva a la formación de seroma. Esto se basa en el hecho que la descripción básica de la técnica onlay, enfatiza que no debe tratarse que reducir el saco de la hernia. Esto se ha establecido como innecesario ya que aumenta la incidencia de la formación de seromas. La barrera interpuesta del peritoneo entre la malla y la cavidad abdominal puede detener el drenaje directo de los fluidos a pesar de la malla que se ha utilizado. Esto se basa en hechos y parece plausible que el problema de la formación de seromas es mucho mayor en la técnica inlay que en la técnica convencional onlay.

Luego de la LVHR, cerca del 5% de los pacientes se quejan de dolor persistente y puntos de dolor específicos en las suturas trans-abdominales, usualmente se resuelven espontáneamente dentro de 6 a 8 semanas. Si esto no ocurre inyecciones de anestésico local en estas áreas alrededor de las suturas dolorosas brindan buenos resultados. La pérdida de una enterotomía es de gran importancia en las LVHR particularmente después de una disección dificultosa de liberación de adherencias. La correcta interpretación de los hallazgos de dolor postoperatorio es un hecho muy importante. Ya sea realizar o no una re-laparoscopia en un paciente que experimenta mucho dolor después de la cirugía es un hecho importante. Una posible explicación de este tipo común de dolor puede ser que las suturas trans-abdominales hayan atrapado un nervio intercostal a lo largo de su curso

en los músculos abdominales. Isquemia muscular local puede ser otra posibilidad. Este es un efecto adverso inevitable siempre que haya una fijación de sutura a la malla protésica. Ya sea que pueda ser evitada o no utilizando sutura en el espacio pre peritoneal, debe ser evaluado en contra de los beneficios obtenidos de la reparación.

La población de obesos mórbidos representa una población significativa de pacientes que presentan reparación de hernias ventrales. Las ventajas de la disección mínima, de pequeñas heridas y disminución de la complicación de las heridas utilizando los métodos onlay han concluido en estudios recientes y todos están en contra de la disección pre-peritoneal del método inlay.

La última medición de la efectividad de la cirugía de hernia es la tasa de recurrencia. La tasa de recurrencias luego del LVHR varía 1.1 al 13% mientras que aquellos de las reparaciones abiertas varían de 25 a 49%. En series multicéntricas de 850 casos la tasa de recurrencia luego de un periodo de seguimiento 20 meses fue 4.7%. La tasa de recurrencia promedio utilizando el sistema on line tiene aproximadamente 4.2%. Aunque tasas tan altas como un 17% también han sido reportadas. Los puntos críticos relacionados con la recurrencia son la fijación inadecuada de las mallas particularmente con suturas y prótesis que sobrepasan el defecto menos de 2 a 3cm. Otros factores asociados con alta recurrencia incluyen complicaciones post-operatorias, reparaciones previas, hernias no diagnosticadas como en el caso de defectos de "el queso suizo", tiempos operatorios largos y obesidad. El nivel de experiencia del cirujano juega un rol importante en el pronóstico del paciente como se demuestra al tomar los primeros cien pacientes en la reparación de hernias ventrales incisionales comparando con los segundos cien. La tasa de recurrencia luego de un periodo de seguimiento de 36 meses cayó del 9% en los primeros cien pacientes a 4% en los segundos cien. Además el segundo grupo de pacientes tuvo un promedio de edad 9 años mayor, tenía un porcentaje más elevado de hernias recurrentes y presentaba mayores co-morbilidades; a pesar de estos nuevos cambios, el tiempo operatorio no aumentó, la estadía hospitalaria fue similarmente corta y la tasa de complicaciones no fue diferente.

Un análisis multi-variable de estas variables indica que los primeros fallos de la hernia y el aumento de la pérdida de sangre eran indicadores de la recurrencia predicha y que las otras variables como el índice de masa corporal, el tamaño del defecto, el tamaño de la malla no tenía una relación positiva.

Aunque los resultados de estos estudios largos randomizados no están disponibles todavía, la evidencia de los datos sugieren que el tratamiento convencional laparoscópico onlay en la reparación de hernias ventrales es altamente promisorio. La colocación de las prótesis pre-peritoneal laparoscópica parece negar la mayoría de los atributos posibles de la LVHR en la mayoría de las formas. Esta técnica puede ser ventajosa en hernias pequeñas primarias, en la población de pacientes altamente seleccionados. Sin embargo, la aplicación generalizada de esta técnica o la posibilidad de entrar en un estudio randomizado parece muy poco probable con la evidencia común, y en la población de pacientes que usualmente se presentan con esta afección estructural.

BIBLIOGRAFIA

1. Alonso J, Ferrer M, Gandek B, Ware JE Jr, Aaronson NK, Mosconi P, Rasmussen NK, Bullinger M, Fukuhara S, Kaasa S, et al. Health-related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res* 2004;13: 283-98.
2. Anthony T, Bergen PC, Kim LT, Henderson M, Fahey T, Rege RV, Turnage RH. Factors affecting recurrence following incisional herniorrhaphy. *World J Surg* 2000;24: 95-101.
3. Berger D, Bientzle M, Muller A. Postoperative complications after laparoscopic incisional hernia repair. Incidence and treatment. *Surg Endosc* 2002;16: 1720-3.
4. Bergner L, Hallstrom AP, Bergner M, Eisenberg MS, Cobb LA. Health status of survivors of cardiac arrest and of myocardial infarction controls. *Am J Public Health* 1985;75: 1321-3.
5. Birgisson G, Park AE, Mastrangelo MJ Jr, Witzke DB, Chu UB. Obesity and laparoscopic repair of ventral hernias. *Surg Endosc* 2001;15: 1419-22.
6. Bower CE, Reade CC, Kirby LW, Roth JS. Complications of laparoscopic incisional ventral hernia repair: the experience of a single institution. *Surg Endosc* 2004;18: 672-5.
7. Brook RH, Ware JE Jr, Rogers WH, Keeler EB, Davies AR, Donald CA, Goldberg GA, Lohr KN, Masthay PC, Newhouse JP. Does free care improve adults' health? Results from a randomized controlled trial. *N Engl J Med* 1983;309: 1426-34.

8. Carbajo MA, del Martin Olmo JC, Blanco JI, de la CC, Toledano M, Martin F, Vaquero C, Inglada L. Laparoscopic treatment vs open surgery in the solution of major incisional and abdominal wall hernias with mesh. *Surg Endosc* 1999;13: 250-2.
9. Cassar K, Munro A. Surgical treatment of incisional hernia. *Br J Surg* 2002;89: 534-45.
10. Chowbey PK, Sharma A, Khullar R, Mann V, Baijal M, Vashistha A. Laparoscopic ventral hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2000;10: 79-84.
11. Costanza MJ, Heniford BT, Arca MJ, Gagner M. Laparoscopic repair of recurrent ventral hernias. *Am Surg* 1998;64: 1121-7.
12. Day surgery. Accessed 30 December 2004 at www.healthcarecommission.org.uk/acutehospitalportfolio.
13. DeMaria EJ, Moss JM, Sugerman HJ. Laparoscopic intraperitoneal polytetrafluoroethylene (PTFE) prosthetic patch repair of ventral hernia. Prospective comparison to open prefascial polypropylene mesh repair. *Surg Endosc* 2000;14: 326-9.
14. Department of Health. Day surgery: operational guide. Accessed 30 December 2004 at <http://www.doh.gov.uk/daysurgery/2002>.
15. Eid GM, Mattar SG, Hamad G, Cottam DR, Lord JL, Watson A, Dallal RM, Schauer PR. Repair of ventral hernias in morbidly obese patients undergoing gastric bypass should not be deferred. *Surg Endosc* 2004;18: 207-10.
16. Goodney PP, Birkmeyer CM, Birkmeyer JD. Short-term outcomes of laparoscopic and open ventral hernia repair: a metaanalysis. *Arch Surg* 2002;137: 1161-1165.
17. Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voeller G. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years_ experience with 850 consecutive hernias. *Ann Surg* 2003;238: 391-9.
18. Henniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voeller G. Laparoscopic of ventral hernias: nine years_ experience of 850 cases. *Ann Surg* 2003;238: 391-400.
19. Holzman MD, Purut CM, Reintgen K, Eubanks S, Pappas TN. Laparoscopic ventral and incisional hernioplasty. *Surg Endosc* 1997;11: 32-5.
20. IQOLA Project Group. Translating functional health and well-being: International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project Studies of the SF-36 Health Survey. *J Clin Epidemiol* 1998;51: 891-1214.
21. Itani KM, Neumayer L, Reda D, Kim L, Anthony T. Repair of ventral incisional hernia: the design of a randomized trial to compare open and laparoscopic surgical techniques. *Am J Surg* 2004;188: 22S-29S.
22. Jenkinson C, Lawrence K, McWhinnie D, Gordon J. Sensitivity to change of health status measures in a randomized controlled trial: comparison of the COOP charts and the SF-36. *Qual Life Res* 1995;4: 47-52.
23. Koc M, Aslar AK, Yoldas O, Ertan T, Kilic M, Gocmen E. Comparison of quality-of-life outcomes of Stoppa vs bilateral Lichtenstein procedure. *Hernia* 2004;8: 53-5.
24. Koehler RH, Voller G. Recurrences in laparoscopic incisional hernia repairs a personal series and review of literature. *JLS* 1999;3: 293-304.
25. Korolija D, Sauerland S, Wood-Dauphinee S, Abbou CC, Eypasch E, Caballero MG, Lumsden MA, Millat B, Monson JR, Nilsson G, et al. Evaluation of quality of life after laparoscopic surgery: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 2004;18: 879-97.
26. Kurth BM, Ellert U. The SF-36 questionnaire and its usefulness in population studies: results of the German Health Interview and Examination Survey 1998. *Soz Praventivmed* 2002;47: 266-77.
27. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, Reed WP. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998;133: 378-382.
28. LeBlanc KA, Booth WV. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg Laparosc Endosc* 1993;3: 39-41.
29. Leblanc KA, Both WV. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg Laparosc Endosc* 1993;3: 39-41.
30. Manning WG, Newhouse JP, Ware JE Jr. The status of health in demand estimation; or beyond excellent, good, fair, and poor. In: Fuchs VR (ed). *Economic aspects of health*. University of Chicago Press, Chicago, 1982;143-84.
31. Mayor S. Day surgery facilities in England are underused. *BMJ* 2005;331: 130.
32. McHorney CA, Ware JE Jr, Lu JF, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Med Care* 1994;32: 40-66.
33. McHorney CA, Ware JE Jr, Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care* 1993;31: 247-63.
34. Moreno-Egea A, Castillo JA, Girela E, Canteras M, Aguayo JL. Outpatient laparoscopic incisional/ventral hernioplasty: our experience in 55 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12: 171-74.
35. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10-year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg* 1985;72: 70-71.
36. Novitsky YW, Cobb WS, Kercher KW, Mathews BD, Sing RF, Heniford TB. Laparoscopic ventral hernia repair in obese patients. *Arch Surg* 2006;141: 57-61.
37. Park A, Birch DW, Lovrics P. Laparoscopic and open incisional hernia repair: a comparison study. *Surgery* 1998;124: 816-21.
38. Quintana JM, Cabriada J, Arostegui I, Lopez de Tejada I, Bilbao A. Quality-of-life outcomes with laparoscopic vs open cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003;17: 1129-34.

39. Raftopoulos I, Vanuno D, Khorsand J, Kouraklis G, Lasky P. Comparison of open and laparoscopic prosthetic repair of large ventral hernias. *JLS* 2003;7: 227–32.
40. Raftopoulos I, Vanuno D, Khorsand J, Ninos J, Kouraklis G, Lasky P. Outcome of laparoscopic ventral hernia repair in correlation with obesity, type of hernia, and hernia size. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2002;12: 425–9.
41. Ramshaw BJ, Esartia P, Schwab J, Mason EM, Wilson RA, Duncan TD, Miller J, Lucas GW, Promes J. Comparison of laparoscopic and open ventral herniorrhaphy. *Am Surg* 1999;65: 827–31.
42. Sugerman HJ, Kellum JM Jr, Reines HD, De Maria EJ, Newsome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg* 1996;171: 80–84 2297.
43. Thaler K, Dinnewitzer A, Mascha E, Arrigain S, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Long-term outcome and health-related quality of life after laparoscopic and open colectomy for benign disease. *Surg Endosc* 2003;17: 1404–08.
44. Turner-Bowker DM, Bayliss MS, Ware JE Jr, Kosinski M. Usefulness of the SF-8 Health Survey for comparing the impact of migraine and other conditions. *Qual Life Res* 2003;12: 1003–12.
45. Velanovich V. Laparoscopic vs open surgery: a preliminary comparison of quality-of-life outcomes. *Surg Endosc* 2000;14: 16–21.
46. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30: 473–483 413 38. Bucknall TE, Cox PJ, Ellis H. Burst abdomen and incisional hernia: a prospective study of 1,129 major laparotomies. *BMJ* 1982;284: 931–3.

Reparación de la Hernia Hiatal Laparoscópica

INTRODUCCION

El Hiato esofágico es una apertura elíptica en la porción muscular del diafragma. La crura diafragmática se origina de la superficie anterior de las primeras cuatro vértebras lumbares a la derecha y de L-2 y de L-3 a la izquierda; se inserta anteriormente en el ligamento transverso de la porción central del diafragma (Figura 17.1 A).

La hernia hiatal es una apertura en el diafragma a través de la cual el estómago o el omento son empujados hacia la cavidad torácica. La hernia hiatal puede existir sin sintomatología.

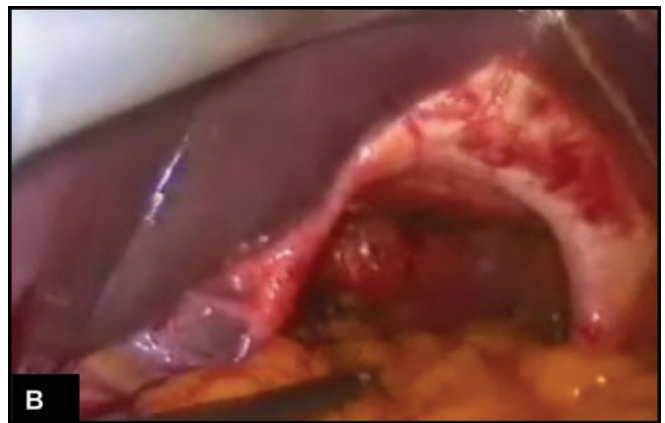


Hernia por Deslizamiento Tipo 1

La unión gastro-esofágica migra sobre el hiato esofágico. Esta es el tipo de hernia hiatal más frecuente (80%). Se produce la pérdida del ángulo de Hiz del cardias y frecuentemente la incompetencia de la unión cardio esofágica. Los síntomas y complicaciones de este tipo de hernias son aquellos que son consecuencia del reflujo gastro-esofágico y la esofagitis por reflujo (pérdida crónica de sangre, estenosis, epitelio de Barrett, etc.)

Tipo II o para Esofagica

Es la hernia para-esofágica verdadera caracterizada por la correcta posición gastro esofágica y la migración intra-torácica del estómago. El fondo del estómago rota en frente del esófago y se hernia a través del hiato hacia el mediastino. La unión cardio esofágica se mantiene in situ dentro del abdomen, la incom-



Figuras 17.1 A y B: Hernia hiatal.

petencia del cardias y el reflujo no son usualmente encontrados. Estas hernias ocurren de 8 a 10 % de los casos y son encontrados predominantemente en pacientes mayores. Este tipo de hernias son susceptibles de encarcelación y estrangulación con infarto y perforación del estómago.

Tipo III O Hernias Mixtas

Son hernias mixtas con deslizamiento y con componentes para-esofágico. Estas se parecen a grandes hernias para-esofágicas pero la unión para-esofágica también está herniada sobre el diafragma. Las hernias mixtas tienen las complicaciones de ambos tipos I y II de las hernias. Se encuentran en el 10% de los pacientes.

Existen casos raros de herniación post-traumática del estómago a través del hiato por lo que deben diferenciarse de aquellas rupturas traumáticas del diafragma. En la mayoría de los casos, el desarrollo de hernia hiatal es espontánea (Figura 17.1 B). Las piedras en la vesícula biliar y las enfermedades diverticulares del colon se encuentran comúnmente en pacientes con hernia hiatal (triada de Saint's).

SINTOMAS DE HERNIAS HIATALES TIPO II

- Quemazón típica (47%)
- Disfagia (35%)
- Dolor epigástrico (26%)
- Vómito (23%)
- Anemia (21%)
- Epitelio de Barrett (13%)
- Aspiración (7%).

La enfermedad del reflujo gastro-esofágico sintomático (GERD) está frecuentemente asociado con hernias por deslizamiento. Un número de procedimientos como la funduplicatura de Nissen y su modificación (el procedimiento de Toupet), el procedimiento de Hills y la reparación torácica Belsey han sido descritos. La funduplicatura de Nissen es, sin embargo, el método más simple y más efectivo. Éxitos han sido logrados realizando la funduplicatura de Nissen laparoscópica, al igual que la reparación de Hills, el procedimiento Toupet como también la torascocopia de Belsey Mark IV. La funduplicatura de Nissen laparoscópica demuestra el progreso más importante y tiene las

ventajas potenciales para ser el estándar de oro. Esta ofrece la oportunidad de corregir los defectos anatómicos y funcionales asociados con las enfermedades de reflujo gastro-esofágico, con menor incomodidad y menor hospitalización.

Las indicaciones son:

- Un severo ardor en la boca del estómago.
- Síntomas refractarios al tratamiento médico luego de 12 semanas de terapia.
- Intolerancia a la terapia.
- Desarrollo de las complicaciones como la aspiración.
- Una hernia hiatal donde el estómago está en riesgo de ser succionado en el tórax o torcido (hernia para esofágica).
- Sangrado.
- Mucosa de Barrett.
- Estenosis.

LAS CONTRAINDICACIONES RELATIVAS INCLUYEN

- Una hernia hiatal previa o cirugías abdominales superiores.
- Obesidad mórbida con hepatomegalia izquierda.
- Un esófago corto.
- Esófago sin peristasis (acalacia, escleroderma, etapas finales de la enfermedad gastro-esofágica por reflujo).

Una evaluación preoperatoria apropiada de la unión gastro-esofágica es esencial antes de realizar la funduplicatura laparoscópica. La falla de la cirugía en controlar los síntomas ocurre cerca del 10% de los casos. La cirugía anti-reflujo ha sido inadvertidamente utilizada para enfermedades cardíacas conocidas, enfermedades hepato biliares, enfermedades esofágicas o gástricas.

Evaluación Preoperatoria

Las investigaciones preoperatorias pueden ser divididas en exámenes mandatorios y selectivos.

Mandatorios

- Una endoscopia del tracto gastro-intestinal superior con o sin biopsia.
- Manométrica esofágica.

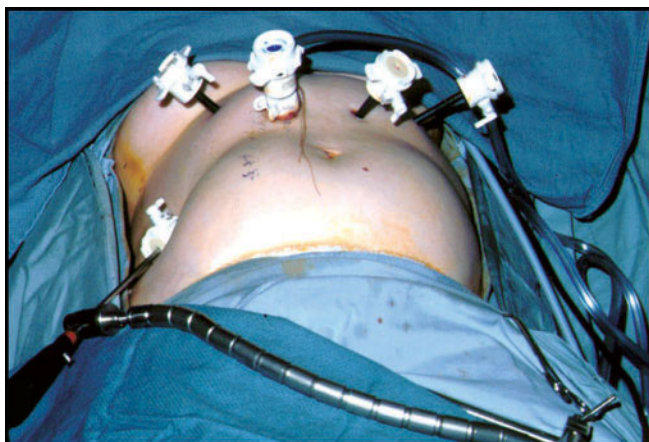


Figura. 17.2: Posición de los trocares en la hernia hiatal.



Figura. 17.4: Halando el saco herniario.

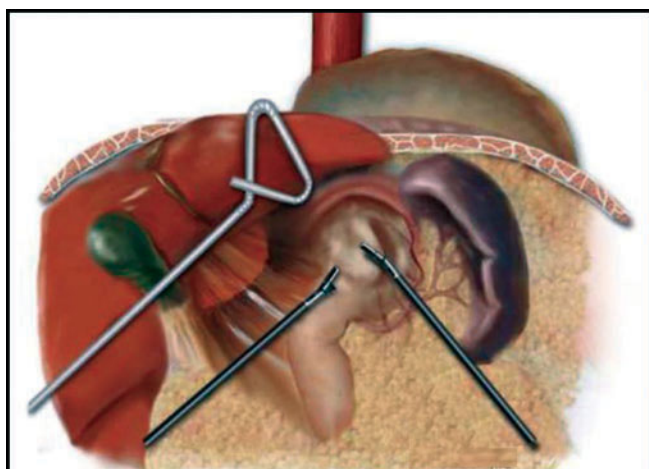


Figura. 17.3: Retractor de hígado.

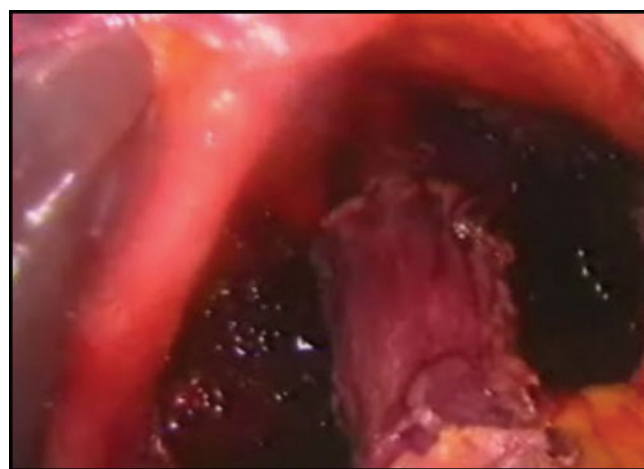


Figura. 17.5: Movilización del esófago.

Selectivas

- Trago de bario.
- Un monitoreo del PH en 24 horas.
- Estudios gástricos.

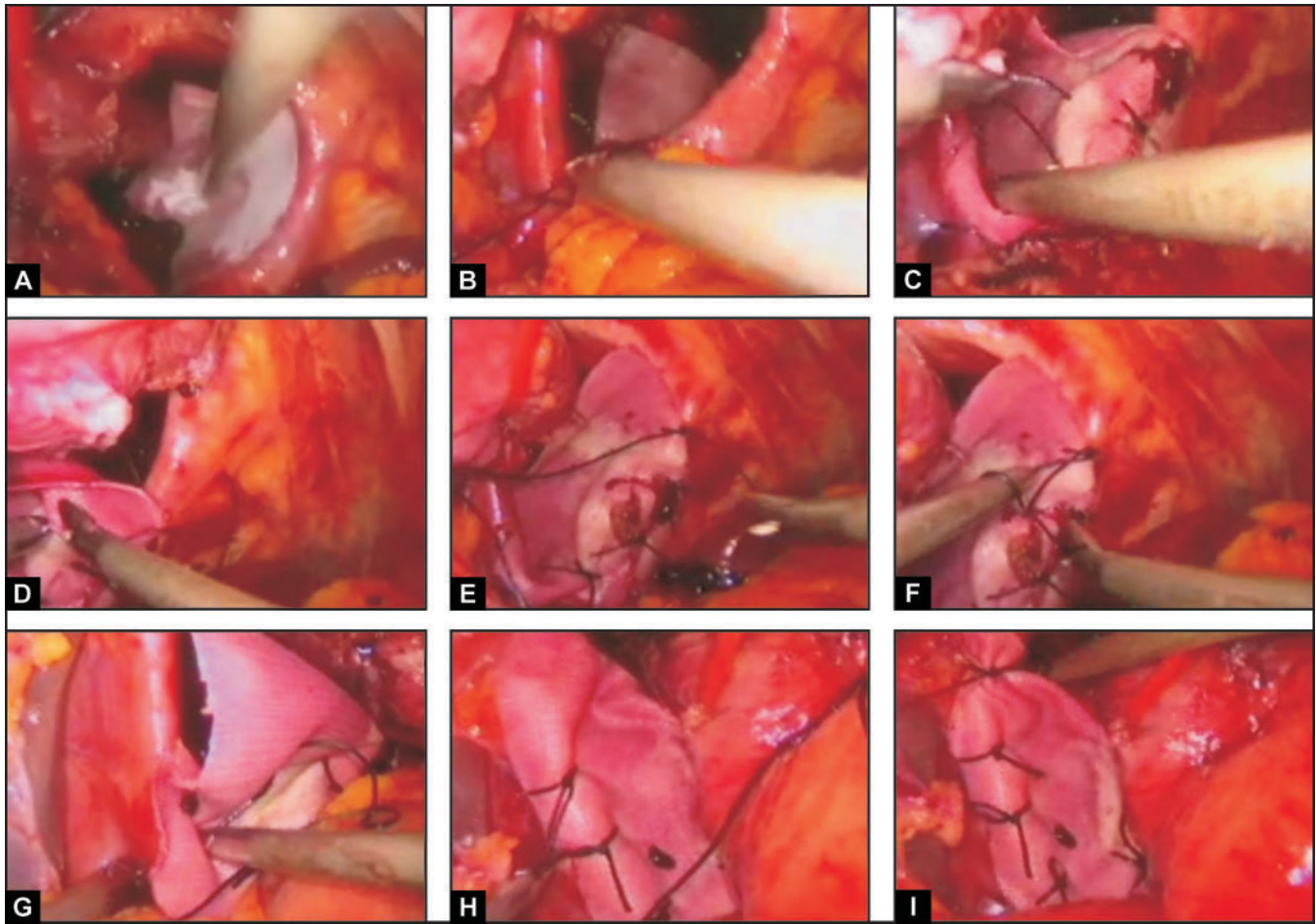
Al menos 3 centímetros del esófago debe ser movilizado en el abdomen para asegurar una adecuada longitud intra-abdominal para la fijación. Si la hernia hiatal está presente, la crura es aproximada con 2 a 3 suturas no absorbibles número 0. Los vasos gástricos cortos son rutinariamente divididos a lo largo del primer tercio del estómago superior utilizando el bisturí armónico. Una envoltura de 2 centímetros es adecuada con la incorporación del esófago dentro de la envoltura para prevenir deslizamiento.

Postoperatoriamente, rayos X del tórax son obtenidos en el cuarto de recuperación para excluir un neumotórax. Los pacientes se les mantiene con

líquidos claros el día de la cirugía y una dieta suave al día siguiente. El promedio de estadía es de 2 días. Las complicaciones intraoperatorias pueden incluir lesiones de órganos viscerales, sangrado, neumotórax y lesión vagal. Las complicaciones postoperatorias incluyen el deslizamiento del anillo.

Posición de los Trocares

El paciente es colocado en posición supina en la mesa de operaciones y el cirujano trabaja del lado derecho con el asistente del lado izquierdo. Cuatro portales laparoscópicos de 5 milímetros y uno de 10 milímetros son colocados en el abdomen superior (Figura 17.2). Posición del retractor del hígado. (Figura 17.3).



Figuras 17.6 A a la I: Fijación de la malla prolene.

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO DE HERNIA PARA-ESOFAGICA GIGANTE (GPEH)

Luego de la exposición del hiato, el estómago herniado es reducido al abdomen utilizando el grasper traumático en la forma “mano sobre mano” (Figura 17.4).

La disección se inicia exponiendo la crura derecha y la izquierda del diafragma y movilizándolo el esófago. Una cinta (sling) es aplicada para retraer el esófago y facilitar la movilización del esófago posteriormente (Figura 17.5).

Una vez que la disección se completa, una malla de tamaño apropiado debe ser tomada y suturada desde debajo del esófago para reparar el defecto (Figura 17.6 A – I).

RECOMENDACIONES PARA EVITAR COMPLICACIONES

- Los portales deben ser colocados altos en el abdomen ya que mucho del estómago estará en el mediastino.
- Las medias de compresión y la heparina subcutánea pueden ser utilizadas para prevenir trombosis venosa profunda.
- Las presiones intra abdominales menores de 15 milímetros deben ser utilizadas.
- Se prefiere el uso del bipolar para la movilización de la grasa gastro esofágica anterior.
- Es importante remover el saco herniario del mediastino evitando su entrada en los espacios pleurales.
- El estómago debe ser manejado cuidadosamente con el grasper, el estómago crónicamente herniado se perfora con relativa facilidad.

- Al final de las cirugías las perforaciones o fugas durante la disección deben ser cuidadosamente observadas.

BIBLIOGRAFIA

- Allison PR. Reflux esophagitis, sliding hiatus hernia and the anatomy of repair. *Surg Gynecol Obstet* 1951;92:419-31.
- Anvari M, Allen C. Postprandial bloating after laparoscopic Nissen fundoplication. *Can J Surg* 2001;44:440-4.
- Awad ZT, Puri V, LeBlanc K, et al. Mechanisms of ventral hernia recurrence after mesh repair and a new proposed classification. *J Am Coll Surg* 2005;201(1):132-40.
- Basso N, Rosato P, De LA, Genco A, Rea S, Neri T. "Tensionfree" hiatoplasty, gastrophrenic anchorage, and 360 degrees fundoplication in the laparoscopic treatment of paraesophageal hernia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 1999;9:257-62.
- Benjamin SB, Kerr R, Cohen D, et al. Complications of the Angelchik antireflux prosthesis. *Ann Intern Med* 1984;100(4):570-75.
- Booth MI, Jones L, Stratford J, Dehn TC. Results of laparoscopic Nissen fundoplication at 2-8 years after surgery. *Br J Surg* 2002;89: 476-81.
- Carlson MA, Condon RE, Ludwig KA, Schulte WJ. Management of intrathoracic stomach with polypropylene mesh prosthesis reinforced transabdominal hiatus hernia repair. *J Am Coll Surg* 1998;187:227-30.
- Carlson MA, Condon RE, Ludwig KA, Schulte WJ. Management of intrathoracic stomach with polypropylene mesh prosthesis reinforced transabdominal hiatus hernia repair. *J Am Coll Surg* 1998;187(3):227-30.
- Casabella F, Sinanan M, Horgan S, Pellegrini CA. Systematic use of gastric fundoplication in laparoscopic repair of paraesophageal hernias. *Am J Surg* 1996;171:485-89.
- Casabella F, Sinanan M, Horgan S, Pellegrini CA. Systematic use of gastric fundoplication in laparoscopic repair of paraesophageal hernias. *Am J Surg* 1996;171(5):485-89.
- Catarci M, Gentileschi P, Papi C, Carrara A, Marrese R, Gaspari AL, Grassi GB. Evidence-based appraisal of antireflux fundoplication. *Ann Surg* 2004;239:325-37.
- Champion JK, Rock D. Laparoscopic mesh cruroplasty for large paraesophageal hernias. *Surg Endosc* 2003;17(4): 551-53.
- Coluccio G, Ponzio S, Ambu V, et al. Dislocation into the cardiac lumen of a PTFE prosthesis used in the treatment of voluminous hiatal sliding hernia, a case report. *Minerva Chir* 2000;55(5):341-45.
- Edelman DS. Laparoscopic paraesophageal hernia repair with mesh. *Surg Laparosc Endosc* 1995;5(1):32-7.
- Frantzides CT, Madan AK, Carlson MA, Stavropoulos GP. A prospective, randomized trial of laparoscopic polytetrafluoroethylene (PTFE) patch repair vs simple cruroplasty for large hiatal hernia. *Arch Surg* 2002;137: 649-52.
- Frantzides CT, Madan AK, Carlson MA, Stavropoulos GP. A prospective, randomized trial of laparoscopic polytetrafluoroethylene (PTFE) patch repair vs simple cruroplasty for large hiatal hernia. *Arch Surg* 2002;137(6):649-52.
- Gajbhiye R, Quraishi AH, Mahajan P, Warhadpande M. Dysphagia due to transmural migration of polypropylene mesh into esophagus. *Indian J Gastroenterol* 2005;24(5):226-27.
- Granderath FA, Kamolz T, Schweiger UM, Pointner R. Impact of laparoscopic Nissen fundoplication with prosthetic hiatal closure on esophageal body motility: results of a prospective randomized trial. *Arch Surg* 2006;141(7):625-32.
- Granderath FA, Schweiger UM, Kamolz T, et al. Laparoscopic Nissen fundoplication with prosthetic hiatal closure reduces postoperative intrathoracic wrap herniation: preliminary results of a prospective randomized functional and clinical study. *Arch Surg* 2005;140(1):40-48.
- Hashemi M, Peters JH, DeMeester TR, et al. Laparoscopic repair of large type III hiatal hernia: objective followup reveals high recurrence rate. *J Am Coll Surg* 2000;190(5):553-560; discussion 560-61.
- Hergueta-Delgado P, Marin-Moreno M, Morales-Conde S, et al. Transmural migration of a prosthetic mesh after surgery of a paraesophageal hiatal hernia. *Gastrointest Endosc* 2006;64(1):120; discussion 121.
- Hill LD. An effective operation for hiatal hernia: an eight year appraisal. *Ann Surg* 1967;166:681-92.
- Ireland AC, Holloway RH, Toouli J, Dent J. Mechanisms underlying the antireflux action of fundoplication. *Gut* 1993;34: 303-08.
- Johnson JM, Carbonell AM, Carmody BJ, et al. Laparoscopic mesh hiatoplasty for paraesophageal hernias and funduplications: a critical analysis of the available literature. *Surg Endosc* 2006;20 (3):362-6.
- Johnsson F, Holloway RH, Ireland AC, Jamieson GG, Dent J. Effect of fundoplication on transient lower oesophageal sphincter relaxation and gas reflux. *Br J Surg* 1997;84: 686-9.
- Kauten JR, Mansour KA. Complications of the Angelchik prosthesis in the management of gastroesophageal reflux. *Am Surg* 1986;52(4):208-13.
- Kemppainen E, Kiviluoto T. Fatal cardiac tamponade after emergency tension-free repair of a large paraesophageal hernia. *Surg Endosc* 2000;14(6):593.
- Khajanchee YS, O'Rourke RW, Lockhart B, Patterson EJ, Hansen PD, Swanstrom LL. Postoperative symptoms and failure after antireflux surgery. *Arch Surg* 2002;137:1008-13.
- Kulich KR, Malfertheiner P, Madisch A, Labenz J, Bayerdorffer E, Miehke S, Carlsson J, Wiklund IK. Psychometric validation of the German translation of the Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) and Quality of Life in Reflux and Dyspepsia (QOLRAD) questionnaire in patients with reflux disease. *Health Qual Life Outcomes* 2003;1:62.
- Leeder PC, Smith G, Dehn TC. Laparoscopic management of large paraesophageal hiatal hernia. *Surg Endosc* 2003;17:1372-5.

31. Lilly MP, Slafsky SF, Thompson WR. Intraluminal erosion and migration of the Angelchik antireflux prosthesis. *Arch Surg* 1984;119(7):849–53.
32. Lord RV, Kaminski A, Oberg S, Bowrey DJ, Hagen JA, Demeester SR, Sillin LF, Peters JH, Crookes PF, Demeester TR. Absence of gastroesophageal reflux disease in a majority of patients taking acid suppression medications after Nissen fundoplication. *J Gastrointest Surg* 2002;6:3–9.
33. Mainie I, Tutuian R, Agrawal A, Adams D, Castell DO. Combined multichannel intraluminal impedance-pH monitoring to select patients with persistent gastro-oesophageal reflux for laparoscopic Nissen fundoplication. *Br J Surg* 2006;93:1483–7.
34. Matthews BD, Mostafa G, Carbonell AM, et al. Evaluation of adhesion formation and host tissue response to intra-abdominal polytetrafluoroethylene mesh and composite prosthetic mesh. *J Surg Res* 2005;123(2):227–34.
35. Matthews BD, Pratt BL, Pollinger HS, et al. Assessment of adhesion formation to intra-abdominal polypropylene mesh and polytetrafluoroethylene mesh. *J Surg Res* 2003;114(2):126–32.
36. Müller-Stich BP, Linke GR, Borovicka J, Marra F, Warschkow R, Lange J, Mehrabi A, Köninger J, Gutt CN, Zerz A. Laparoscopic mesh-augmented hiatoplasty as a treatment of gastroesophageal reflux disease and hiatal hernias—preliminary clinical and functional results of a prospective case series. *Am J Surg* 2008.
37. Narbona-Arnau B, Olavarietta L, Lioris JM, Narbona-Calvo B. Reflujo gastroesofagico hernia hiatal. Rehabilitacion quirurgica del musculo esofagico mediante pexia con el ligamento redondo. Resultados (1143 operados en 15 anos). *Bol Soc Val Digest* 1980.
38. Novitsky YW, Harrell AG, Cristiano JA, et al. Comparative evaluation of adhesion formation, strength of ingrowth, and textile properties of prosthetic meshes after long-term intra-abdominal implantation in a rabbit. *J Surg Res* 2007;140(1):6–11.
39. Oelschlager BK, Barreca M, Chang L, Pellegrini CA. The use of small intestine submucosa in the repair of paraesophageal hernias: initial observations of a new technique. *Am J Surg* 2003;186 (1):4–8.
40. Oelschlager BK, Pellegrini CA, Hunter J, et al. Biologic prosthesis reduces recurrence after laparoscopic paraesophageal hernia repair: a multicenter, prospective, randomized trial. *Ann Surg* 2006;244(4):481–490. *J Gastrointest Surg* (2008) 12:953–957. 957.
41. Pitcher DE, Curet MJ, Martin DT, et al. Successful laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Arch Surg* 1995;130(6): 590–6.
42. Purkiss SF, Argano VA, Kuo J, Lewis CT. Oesophageal erosion of an Angelchik prosthesis: surgical management using fundoplication. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6(9):517–8.
43. Roman S, Poncet G, Serraj I, Zerbib F, Boulez J, Mion F. Characterization of reflux events after fundoplication using combined impedance-pH recording. *Br J Surg* 2006;94: 48–52.
44. Rydberg L, Ruth M, Lundell L. Does oesophageal motor function improve with time after successful antireflux surgery? Results of a prospective, randomised clinical study. *Gut* 1997;41:82–6.
45. Rydberg L, Ruth M, Lundell L. Mechanism of action of antireflux procedures. *Br J Surg* 1999;86:405–10.
46. Schauer PR, Ikramuddin S, McLaughlin RH, et al. Comparison of laparoscopic versus open repair of paraesophageal hernia. *Am J Surg* 1998;176(6):659–65.
47. Shulman AG, Amid PK, Lichtenstein IL. The safety of mesh repair for primary inguinal hernias: results of 3,019 operations from five diverse surgical sources. *Am Surg* 1992;58(4):255–7.
48. Sifrim D, Holloway R, Silny J, Tack J, Lerut A, Janssens J. Composition of the postprandial refluxate in patients with gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2001;96:647–55.
49. Spechler SJ. The management of patients who have “failed” antireflux surgery. *Am J Gastroenterol* 2004;99:552–61.
50. Targarona EM, Bendahan G, Balague C, et al. Mesh in the hiatus: a controversial issue. *Arch Surg* 2004;139(12):1286–1296; discussion 1296.
51. Targarona EM, Bendahan G, Balague C, Garriga J, Trias M. Mesh in the hiatus: a controversial issue. *Arch Surg* 2004;139:1286–1296. *J Gastrointest Surg* (2008) 12:816–21. 821
52. Tew S, Ackroyd R, Jamieson GG, Holloway RH. Belching and bloating: facts and fantasy after antireflux surgery. *Br J Surg* 2000;87:477–81.
53. Trus TL, Bax T, Richardson WS, et al. Complications of laparoscopic paraesophageal hernia repair. *J Gastrointest Surg* 1997;1(3):221–227; discussion 228.
54. Tutuian R, Castell DO. Multichannel intraluminal impedance: general principles and technical issues. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2005;15:257–64.
55. van der Peet DL, Klinkenberg-Knol EC, Alonso Poza A, et al. Laparoscopic treatment of large paraesophageal hernias: both excision of the sac and gastropexy are imperative for adequate surgical treatment. *Surg Endosc* 2000;14(11):1015–18.
56. Varga G, Cseke L, Kalmar K, Horvath OP. Prevention of recurrence by reinforcement of hiatal closure using ligamentum teres in laparoscopic repair of large hiatal hernias. *Surg Endosc* 2004;18(7):1051–3.
57. Wildi SM, Tutuian R, Castell DO. The influence of rapid food intake on postprandial reflux: studies in healthy volunteers. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1645–51.
58. Zaninotto G, Costantini M, Anselmino M, Boccu C, Bagolin F, Polo R, Ancona E. Excessive competence of the lower oesophageal sphincter after Nissen fundoplication: evaluation by three-dimensional computerised imaging. *Eur J Surg* 1995;161:241–6.
59. Zerbib F, des Varannes SB, Roman S, Poudroux P, Artigue F, Chaput U, Mion F, Caillol F, Verin E, Bommelaer G, Ducrotte P, Galmiche JP, Sifrim D. Normal values and day-to-day variability of 24-h ambulatory oesophageal impedance-pH monitoring in a Belgian–French cohort of healthy subjects. *Aliment Pharmacol Ther* 2005;22:1011–21.

Reparación Laparoscópica de La Perforación Duodenal

INTRODUCCION

La perforación es una complicación que amenaza la vida en la enfermedad ulcero péptica. La perforación duodenal es una complicación común en la ulcera duodenal. La primera descripción clínica de la perforación duodenal fue realizada por Crisp en 1843.

El tratamiento del duodeno perforado laparoscópico fue primeramente reportado por Mouret en 1989. La ulcera duodenal perforada es principalmente una enfermedad de hombres jóvenes pero debido al aumento en el consumo en mujeres y el uso de anti-inflamatorios no esteroideos en todos los grupos etarios, actualmente es más frecuente en toda la población adulta. En las sociedades de occidente, es un problema visto en mujeres mayores debido al cigarrillo, el uso del alcohol y la utilización de anti-inflamatorios no esteroideos. La mayoría de los pacientes con úlceras duodenales perforadas presentan *Helicobater pylori* positivo.

El diagnóstico es clínico y confirmado por la presencia del neumoperitoneo en las radiografías (Figura 18.1). El manejo no operatorio es exitoso en los pacientes identificados en que la perforación ha sido sellada espontáneamente y comprobada mediante un gastro duodenograma con medio de contraste soluble en agua. Para la mayoría de los pacientes con perforación de la ulcera duodenal el tratamiento único es la reparación quirúrgica inmediata. El manejo tradicional de la ulcera duodenal perforada era la colocación del parche de Graham descrito en 1937. La reparación laparoscópica de la ulcera por perforación duodenal

es la colocación de la plicatura del parche de Graham es un excelente método.

El manejo quirúrgico consiste en la colocación del parche y el cierre del defecto con el omento; en estos días puede realizarse por métodos laparoscópicos. La práctica de agregar procedimientos reductores de ácido es actualmente debatida y continúa siendo recomendado en pacientes de alto riesgo. La técnica laparoscópica en el cierre de las perforaciones duodenales está siendo realizada ampliamente y ha logrado ser el estándar de oro en los pacientes que tienen menos de 10 milímetros del tamaño de la perforación y presentan síntomas durante las primeras 24 horas



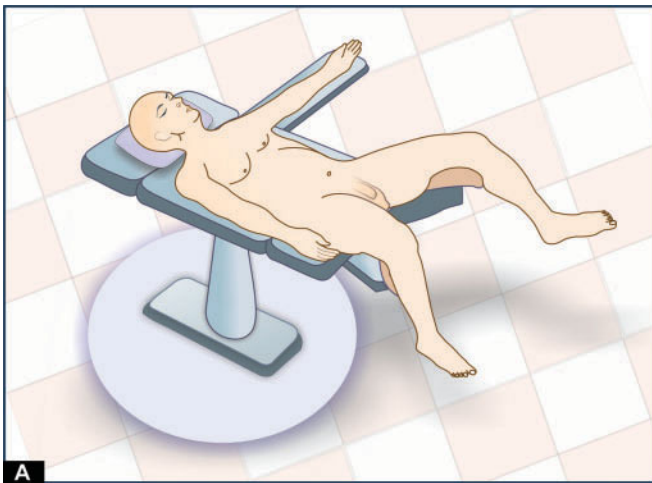
Figura. 18.1: Aire libre sub-diafragmático revelando perforación.

del cuadro de dolor. El papel del *Helicobacter pylori* en la operación de úlcera duodenal es controversial y se necesitan muchos más estudios para responder las preguntas que sugieren evidencia indirecta reciente que erradicando el *Helicobacter pylori* se puede reducir la necesidad de agregar procedimientos reductores de ácido y las morbilidades asociadas.

La úlcera duodenal perforada es una emergencia quirúrgica. La reparación de la úlcera duodenal laparoscópica es un método útil para reducir la estancia hospitalaria, complicaciones y el regreso a una actividad normal. En muchos estudios elegantes meticulosamente ejecutados, prospectivos y randomizados, la técnica laparoscópica en el manejo de la úlcera péptica perforada ha sido comparada con el método abierto. Los estudios validan que las técnicas laparoscópicas son seguras, fácil es de utilizar y con una morbilidad comparable a las técnicas abierta. Con el mejor entrenamiento en la cirugía de mínimo acceso actualmente disponible, el tiempo ha llegado para que tome su lugar y forme parte del repertorio del cirujano.

VENTAJAS DE LAS TÉCNICAS LAPAROSCÓPICAS

- Cosméticamente mejor.
- Menor disección de tejidos y disrupción de los planos tisulares.
- Menor dolor post operatorio.



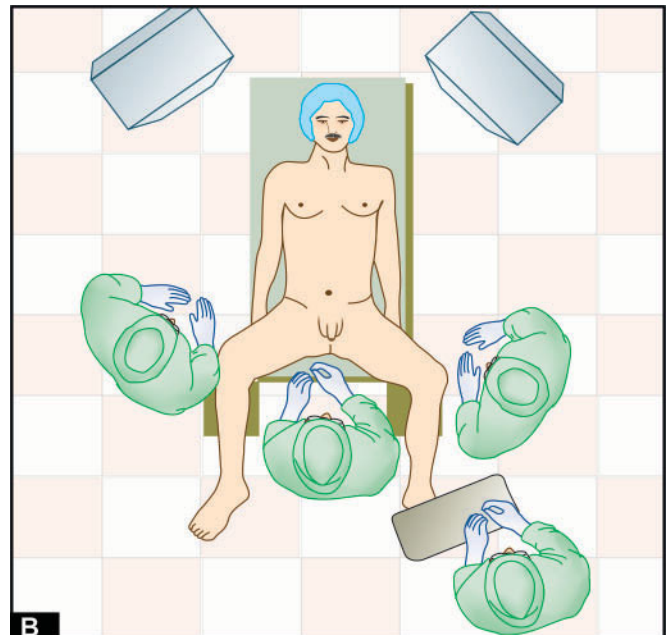
- Menores complicaciones intra- operatorias y post- operatoria.
- Retorno rápido al trabajo.

Principales puntos de esta operación consiste en:

- Preparación del paciente.
- Creación del neumoperitoneo.
- Inserción de los trocares.
- Laparoscopia diagnóstica y localización de la perforación.
- Limpieza del abdomen.
- Cierre de la perforación con un parche de omento.
- Irrigación y succión del campo operatorio.
- Laparoscopia diagnóstica final por cualquier lesión intestinal o hemorrágica.
- Remoción de los instrumentos con completa salida del CO₂.
- Cierre de la herida.

SELECCION DEL PACIENTE

La perforación duodenal es una emergencia laparoscópica. Si la condición del paciente es estable y la peritonitis es diagnosticada en las primeras 12 horas del inicio de los síntomas, es posible la reparación de la perforación mediante la laparoscopia. Luego



Figuras 18.2 A y B: Posición del paciente en la reparación laparoscópica por perforación duodenal.

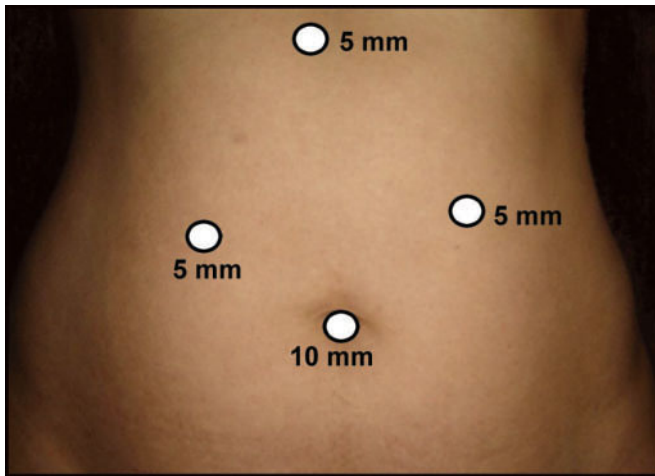


Figura. 18.3: La posición de los trocares para la reparación laparoscópica para la perforación duodenal.

de 12 horas la peritonitis clínica se transformará en una peritonitis bacteriana con sepsis severa por lo que la reparación laparoscópica no es recomendable.

TECNICAS QUIRURGICAS

Posición del Paciente

El paciente es colocado en la mesa de operaciones con las piernas en los estribos, las rodillas ligeramente flexionadas y las caderas ligeramente flexionadas cerca de 10%. La paciente es colocada en posición de fowler aproximadamente 15° (Figura 18.2 A- B). Las bandas de compresiones son utilizadas en las piernas para prevenir el trombo-embolismo. El cirujano se coloca entre las piernas del paciente. El primer asistente que tiene la misión de utilizar la video-cámara, se sienta del lado izquierdo del paciente. La torre de instrumentos es colocada a la izquierda del paciente permitiendo a la enfermera brindar los instrumentos apropiados para la colocación de los portales. Los monitores de televisión son colocados a cada lado de la cabecera del paciente y la mesa de operaciones a una altura adecuada para que el cirujano, anestesiólogo y el asistente puedan ver el procedimiento.

Anestesia

Anestesia general endotraqueal es utilizada. Cada paciente se le inyecta en la fase de pre inducción 60 miligramos intramuscular de Contramol, Metronidazol endovenoso o Tinidazol y 2 gramos de Cefizox. Los

antagonistas receptores H_2 como la inyección de ranitidina también son recomendables.

Creación del Neumo Peritoneo

- Revisar la aguja de Veres antes de su inserción.
- Revisar la punta de la aguja Veres y su resorte.
- Revisar que las conexiones de gas estén funcionando.
- Asegurar el flujo con solución salina (no obstruya la aguja).
- Hacer una pequeña incisión justo sobre el ombligo.
- Levantar la pared abdominal y gentilmente insertar la aguja de Veres hasta sentir 2 clicks o que la aguja haya traspasado.
- Confirmar la posición de la aguja mediante el test de la gota de salina.
- Conectar los tubos del CO_2 a la aguja y confirmar mediante indicadores cuadro manométricos.
- Apagar el gas al obtener el neumo peritoneo deseado y remover la aguja de Veres.

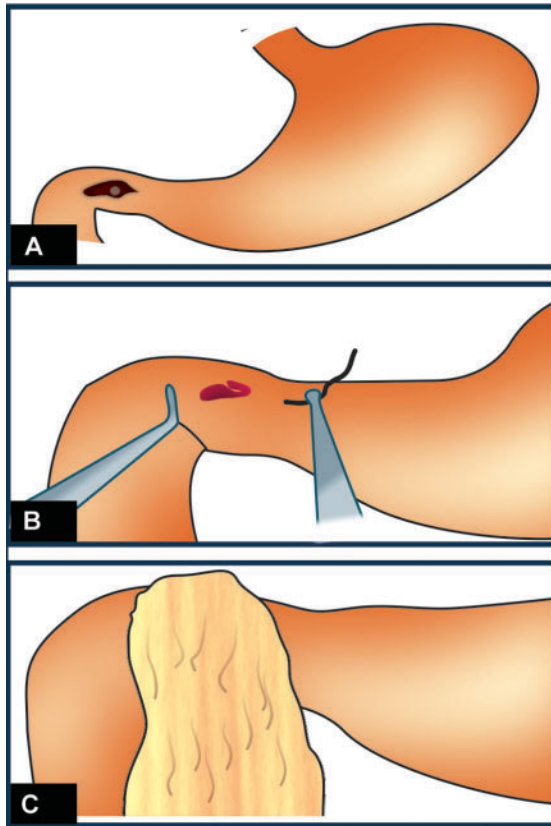
Colocación de Los Trocares

Cuatro trocares son insertados luego de utilizar el concepto de triangulación para conformar la forma de diamante. El cirujano usualmente se coloca entre las piernas del paciente. La cámara de 10 milímetros se coloca en el ombligo, esta posición puede variar de acuerdo a la contextura del paciente. Un portal de 5 milímetros es insertado en el cuadrante superior derecho de 8 a 10 centímetros de la línea media. Un portal de 5 milímetros es colocado en el cuadrante superior izquierdo y otro de 5 milímetros es colocado en la región subxifoidea derecha (Figura 18.3).

El paciente es colocado en trendelenburg revertido con el primer asistente a la derecha y el segundo asistente la izquierda. El cirujano entonces trabaja confortablemente con 2 manos triangulando entre las cámaras.

Localización de La Perforación

La vesícula biliar que usualmente se adhiere a la perforación es retraída con la mano utilizando el portal subxifoideo que es pasado a la derecha del ligamento falciforme. El área expuesta es revisada y la perforación es claramente identificada usualmente como un hueco puntiforme en el aspecto anterior del duodeno.



Figuras 18.4 A - C: Cierre de la perforación con parche de omento.

Limpieza del Abdomen

El abdomen completo debe ser irrigado y aspirado con cerca de 10 litros de salina mezclada con antibióticos. Cada cuadrante es limpiado metódicamente empezando en los cuadrantes superiores derecho dirigiéndose hacia la izquierda, moviéndose hacia abajo hacia los cuadrantes inferiores izquierdos y finalmente sobre la derecha. Especial atención debe darse al área vesico-rectal. Las membranas fibrosas son removidas tanto como sea ya que ellas pueden contener bacterias.

Cierre de la perforación con un Parche de Epiplón

Un segmento de omento debe tomarse y mantenerse por el asistente sobre el área de la perforación utilizando ambas manos (Figura 18.4 A - C).

Nudos intracorpóreos con el parche de omento deben ser aplicados para sellar la perforación.

La perforación debe ser cerrada mediante puntos intracorpóreos (cierre primario con Vicril 3 0 con aguja atraumática y reforzadas con el pedículo del omento. Esto es seguido por un lavado completo de la cavidad peritoneal con grandes cantidades de solución salina fisiológica caliente. Siempre inserte el omento dentro de los puntos, en vez de la cola. El punto debe mantener al omento debido a que pequeños espacios permanecen entre los puntos. No utilice nudos extracorpóreos debido a que ejercen mucha tensión sobre el tejido esta friable.

Finalización de La Operación

Al final del procedimiento, el abdomen debe ser examinado por cualquiera lesión intestinal o hemorragia. Los instrumentos y los portales deben ser removidos. El telescopio debe removerse dejando la válvula de gas del portal umbilical abierta para que escape todo el gas. El cierre de la herida es realizado con sutura, Vicril para el recto del abdomen y material intradérmico absorbible o grapas para la piel. Las compresas adhesivas estériles sobre la herida deben ser aplicadas; el paciente puede ser dado de alta a los 2 días.

La vía oral puede iniciarse luego de 48 horas, iniciando con líquidos claros. Todos ellos reciben un régimen de triple terapia que consiste en Claritromicina y Amoxicilina por 10 días en adición al Omeprazol por 14 días. Esto es seguido por una gastroduodenoscopia luego de 2 meses.

Todos los pacientes tuvieron un seguimiento ambulatorio de 6 meses y 40 (66%) de ellos a 2 años.

DISCUSION

La incidencia de perforación duodenal permanece siendo la misma. El tratamiento quirúrgico de la ulcera duodenal consiste en el cierre de la perforación y la colocación del omento; esto puede ser realizado por el método laparoscópico. La técnica laparoscópica en el cierre de la perforación duodenal está siendo aplicada grandemente y puede volverse el estándar de oro en el futuro, especialmente si los pacientes tienen una perforación de 10 milímetros de tamaño y se presentan dentro de las 24 horas del inicio de los síntomas. La ulcera duodenal perforada es una emergencia quirúrgica. El cierre primario urgente de

la perforación con parche de omento es ampliamente utilizado en la mayoría de los pacientes. El consenso general es realizar un cierre primario sin procedimientos definitivos, especialmente en pacientes con elevado riesgo quirúrgico y con peritonitis severa. Varias técnicas laparoscópicas han sido realizadas para el cierre de la perforación, los nudos intra y extra corpóreos, las técnicas sin suturas, el cierre mediante el parche de omento, con la utilización de goma de fibrina o el sello con esponja de gelatina, con grapas o gastroscopia que ayudan al manejo de la perforación. Muchos cirujanos han reportado pacientes con perforaciones selladas con lavado peritoneal y el drenaje solamente.

El cierre de la reparación laparoscópica ofrece importantes ventajas:

1. Disminuye el dolor postoperatorio.
2. Menos complicación de la pared abdominal.
3. Mejor visualización y habilidad de llevar el lavado peritoneal.
4. Cosméticamente mejora el resultado.
5. Menores complicaciones intra operatorias y postoperatorias.
6. Un rápido retorno al trabajo.
7. Una movilización rápida.
8. Una mortalidad disminuida.
9. Es seguro y efectivo como la cirugía abierta.
10. Subjetivamente el paciente se siente mejor luego de la reparación laparoscópica en la ulcera duodenal perforada.

El cierre de la perforación de la ulcera duodenal laparoscópica fue realizado en 30 pacientes. El intervalo entre la intervención quirúrgica y los síntomas de la perforación estuvo en un rango de 20 a 36 horas. El cierre de la perforación con la omento plastia y el parche de Graham fueron realizados en todos los casos. En tres pacientes la vagotomía troncal posterior y la vagoectomía altamente selectiva fue combinada con el procedimiento inicial. Fluidos orales fueron permitidos en el segundo día postoperatorio en 21 pacientes y en los demás en el tercer y cuarto día postoperatorio. La morbilidad postoperatoria fue mínima. Dos pacientes tuvieron infección en el área del trocar. Todos los pacientes fueron dados de alta entre el quinto y sexto día postoperatorio.

La disminución en la incidencia en la enfermedad ulcero péptica ha disminuido el manejo de las úlceras pépticas perforadas. Sigue siendo un reto para los cirujanos ya que esta enfermedad requiere de un procedimiento de urgencia. El manejo adecuado de esta complicación en la enfermedad ulcero péptica ha generado gran discusión.

El procedimiento laparoscópico quirúrgico de la ulcera péptica es un método alternativo para el tratamiento convencional debido a la ausencia de complicaciones comparada con la cirugía convencional para los pacientes que desarrollan perforación en el marco de una infección con *Helicobacter pylori*. Pacientes que toleran esta enfermedad y cuyas úlceras han sido selladas pueden adaptarse a un tratamiento no quirúrgico. Sin embargo la decisión de no operar es difícil y puede ser solamente realizado por las evaluaciones por un cirujano experimentado.

Si el tratamiento no quirúrgico es escogido entonces el paciente requiere exámenes clínicos frecuentes para que la terapia quirúrgica pueda ser realizada al primer signo de deterioro clínico. Una combinación de métodos laparoscópicos, endoscópicos también la mini-laparoscopia ha sido descrita. Las suturas intracorpóreas son mejores que los nudos extra corpóreos debido a que estos últimos pueden cortar el área de la ulcera. Escoger entre el tratamiento definitivo combinado y el cierre simple primario todavía es un área de controversia. La selección depende de ciertos factores incluyendo la edad, el estado general, el estado de la cavidad peritoneal. El procedimiento quirúrgico definitivo de elección en la ulcera duodenal perforada es el cierre con el parche de omento y la vagotomía altamente selectiva. Aunque este procedimiento tiene baja mortalidad y morbilidad es una técnicamente demandante que requiere un cirujano experimentado para asegurar una adecuada vagotomía.

En esta series, de 30 con casos de perforación duodenal, 3 fueron tratados con tratamientos definitivos combinados. Los pacientes mayores con shock séptico y peritonitis generalizada debieron ser tratados con la cirugía convencional. La conversión abierta puede ser requerida especialmente ante la presencia de ciertos factores de riesgo como:

1. Una localización de la ulcera inadecuada.
2. Una localización posterior de una ulcera gástrica.
3. Implicación pancreática (ulcera penetrante).

4. Formación localizada de abscesos.

Se ha visto que la edad, la presencia de enfermedad concomitante y la extensión del aire libre y la colección de líquido en CAT abdominal se correlacionan con la conversión. En meta-análisis de 13 publicaciones de 658 pacientes comparando la técnica abierta con la técnica cerrada laparoscópica para perforaciones de úlceras duodenales, se encontró que el dolor postoperatorio era mucho menor luego de la reparación laparoscópica que la abierta comprobándose una reducción en los analgésicos postoperatorios luego de la cirugía laparoscópica. El meta-análisis también demostró una reducción significativa en las infecciones de heridas luego de la reparación laparoscópica comparada con la abierta. Una elevada tasa de re-operaciones fue observada luego de la reparación de la perforación duodenal laparoscópica. La reparación de la perforación duodenal laparoscópica es segura y es un procedimiento acertado con un corto tiempo quirúrgico, menos complicaciones torácicas, una estadía hospitalaria menor y un regreso temprano a la vida normal que las cirugías abiertas. El tiempo operatorio también es menor, la morbilidad también disminuye en la operación laparoscópica por perforación duodenal. También había baja mortalidad, mejores resultados cosméticos con la reparación laparoscópica y menores adherencias postoperatorias y hernias insicionales en comparación con el método abierto. La reparación laparoscópica es segura y efectiva como método de reparación. El estado subjetivo del paciente fue mucho mejor luego de la reparación laparoscópica. La laparoscopia provee una mejor visión de la cavidad peritoneal y permite la movilización temprana.

La incidencia de la enfermedad ulcero péptica ha disminuido en estos días con el mejoramiento vasto en las terapias médicas. Sin embargo, la cirugía mínimamente invasiva tiene un rol importante en el tratamiento de esta enfermedad complicada. Disminuye la estadía hospitalaria, mejora el periodo de recuperación comparado con la cirugía abierta a pesar de las preferencias del cirujano. Nuestros resultados han demostrado que la cirugía laparoscópica será el estándar de oro para el tratamiento quirúrgico de la enfermedad ulcero péptica complicada. El cierre laparoscópico de la perforación de la úlcera duodenal,

es una alternativa atractiva a la cirugía convencional con los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva como la integridad de la pared parietal, los beneficios cosméticos y el sentimiento subjetivo de confort y de rehabilitación del paciente.

BIBLIOGRAFIA

1. Andersen IB, Bonnevie O, Jorgensen T et al. Time trends for peptic ulcer disease in Denmark, 1981–1993. Analysis of hospitalization register and mortality data. *Scand J Gastroenterol* 1998;33:260–6.
2. Canoy DS, Hart AR, Todd CJ. Epidemiology of duodenal ulcer perforation: a study on hospital admissions in Norfolk, United Kingdom. *Dig Liver Dis* 2002;34:322–7.
3. Crofts TJ, Park KG, Steele RJ et al. A randomized trial of nonoperative treatment for perforated peptic ulcer. *N Engl J Med* 1989;320:970–973.
4. Darby CR, Berry AR, Mortensen N. Management variability in surgery for colorectal emergencies. *Br J Surg* 1992;79:206–210.
5. Dawson EJ, Paterson-Brown S. Emergency general surgery and the implications for specialisation. *Surgeon* 2004; 2:165–170.
6. Dunkley AS, Evers PS, Vickery CJ et al. The emergency general surgeon: a new career pathway? *Bull Royal Coll Surg Engl* 2007;89:32–6 *World J Surg* 2008;32:1456–61 1461.
7. Lau JY, Sung JJ, Lam YH et al. Endoscopic retreatment compared with surgery in patients with recurrent bleeding after initial endoscopic control of bleeding ulcers. *N Engl J Med* 1999;340:751–6.
8. Lunevicius R, Morkevicius M. Systematic review comparing laparoscopic and open repair for perforated peptic ulcer. *Br J Surg* 2005;92:1195–1207.
9. Mercer SJ, Knight JS, Toh SK et al; Implementation of a specialist-led service for the management of acute gallstone disease. *Br J Surg* 2004;91:504–8.
10. Nogueira C, Silva AS, Santos JN et al. Perforated peptic ulcer: main factors of morbidity and mortality. *World J Surg* 2003;27:782–7.
11. Paimela H, Oksala NK, Kivilaakso E. Surgery for peptic ulcer today. A study on the incidence, methods and mortality in surgery for peptic ulcer in Finland between 1987 and 1999. *Dig Surg* 2004;21:185–91.
12. Post PN, Kuipers EJ, Meijer GA. Declining incidence of peptic ulcer but not of its complications: a nation-wide study in The Netherlands. *Aliment Pharmacol Ther* 2006;23:1587–93 9. Leontiadis GI, Sharma VK, Howden CW. Proton pump inhibitor treatment for acute peptic ulcer bleeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;25(1):CD002094.
13. Qvist P, Arnesen KE, Jacobsen CD et al. Endoscopic treatment and restrictive surgical policy in the management of peptic ulcer bleeding. Five years' experience in a central hospital. *Scand J Gastroenterol* 1994;29:569–76.

14. Read TE, Myerson RJ, Fleshman JW et al. Surgeon specialty is associated with outcome in rectal cancer treatment. *Dis Colon Rectum* 2002;45:904–14
15. Ripoll C, Banares R, Beceiro I et al. Comparison of transcatheter arterial embolization and surgery for treatment of bleeding peptic ulcer after endoscopic treatment failure. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:447–50.
16. Thomsen RW, Riis A, Munk EM, et al. 30-day mortality after peptic ulcer perforation among users of newer selective COX-2 inhibitors and traditional NSAIDs: a population-based study. *Am J Gastroenterol* 2006;101:2704–2710. Epub 2006 Oct 6.
17. Tu JV, Austin PC, Johnston KW. The influence of surgical specialty training on the outcomes of elective abdominal aortic aneurysm surgery. *J Vasc Surg* 2001;33:447–52
18. Zorcolo L, Covotta L, Carlomagno N et al 2003. Toward lowering morbidity, mortality, and stoma formation in emergency colorectal surgery: the role of specialization. *Dis Colon Rectum* 2003;46:1461–1467.

Funduplicatura Laparoscópica

La enfermedad de reflujo gastro esofágico (GERD) es definida como la falla de la barrera anti reflujo permitiendo que el contenido del reflujo gástrico anormal llegue al esófago. Este es un desorden mecánico causado por un defecto en el esfínter esofágico inferior, un desorden en el vaciamiento gástrico o falla en la peristaltis del esófago. El reflujo gastro esofágico es uno de los síntomas digestivos más frecuentes. La exposición de la mucosa del esófago al ácido y a las enzimas y a otras secreciones digestivas conlleva a la producción de una inflamación aguda y crónica, con dolor, ulceración o formación de estenosis si no es tratada.

El dolor retroesternal ocurre en 5 ó 45% de los adultos en las ciudades del oeste; dependiendo de la frecuencia de los síntomas el 30 ó 45% de los pacientes sufren síntomas una vez al mes y 5 a 10% todos los días. La mayoría de los pacientes que sufren de enfermedad de reflujo gastro esofágico experimentan síntomas menores por lo que no buscan atención médica. La edad no parece tener ningún impacto en la frecuencia de los síntomas de la enfermedad de reflujo gastro esofágico y ningún factor causal ha sido identificado. La esofagitis por reflujo ocurre aproximadamente en 2% de la población mundial. Esta es la forma más frecuente de lesión detectada en la endoscopia gastrointestinal superior, ocurriendo con mayor frecuencia que las úlceras gástricas y las úlceras duodenales. La enfermedad de reflujo gastro esofágico es a menudo una enfermedad crónica. Luego de 5 a 10 años de seguimiento, cerca de dos terceras partes de los pacientes se quejan de síntomas persistentes que requieren un tratamiento ocasional o continuo.

PATOFISIOLOGIA

La patofisiología del GERD es multifactorial aunque se debe usualmente a la debilidad anatómica o funcional de la barrera gastro esofágica localizada en la unión esófago gástrica. Lesiones de la mucosa esofágica por las secreciones gástricas ácido-pépticas, aunado a esta debilidad juega un rol importante en el desarrollo de los síntomas de GERD y las lesiones. De hecho, la supresión de la secreción gástrica que es el tratamiento usual de esta enfermedad, conlleva a la desaparición de los síntomas y la curación de las lesiones en la gran mayoría de los casos. La enfermedad por reflujo gastro esofágica es entonces ácido dependiente.

Síntomas

- Quemadura retroesternal
- Regurgitación
- Dolor
- Síntomas respiratorios.

Exámenes Diagnósticos

Endoscopia

- Trago de bario
- Tránsito esofágico + / - manometría
- Monitoreo de pH.

Tratamiento del GERD

La terapia médica es la primera línea de manejo. La esofagitis curará en aproximadamente un 90% de los casos con una terapia médica intensiva. Sin embargo

los síntomas recurren en más de 80% de los casos luego de un año de haber dejado de tomar los medicamentos. Debido que es una condición crónica, la terapia médica involucra la supresión de ácido y/o agentes de promotilidad son requeridos para el resto de la vida del paciente. A pesar que las medicinas corrientes son muy efectivas para la mayoría, un pequeño número de pacientes no logra alivio de los síntomas. Corrientemente existe un aumento de interés del manejo quirúrgico de la enfermedad de reflujo gastro esofágico (GERD).

El objetivo de la terapia quirúrgica es crear una barrera anti reflujo. Este es el único tratamiento capaz de cambiar la historia natural del GERD. Existe interés nuevamente en esta terapia con el advenimiento de la cirugía laparoscópica.

Indicaciones Para El Tratamiento Quirúrgico

Actualmente existe un interés en el aumento del manejo quirúrgico del reflujo gastro esofágico (GERD). Existen muchas razones para esto.

A pesar que el manejo corriente médico es muy efectivo para la mayoría, un pequeño número de pacientes no se alivian completamente de estos síntomas. Secundariamente algunos pacientes, particularmente aquellos en edades entre los 20 ó 30, enfrentan la necesidad de tomar toda una vida de medicamentos inhibidores de la bomba de protones con los posibles riesgos todavía no conocidos y con sus efectos adversos. Además la técnica laparoscópica, con sus beneficios de trauma operatorio reducido y menor incapacidad, ha venido a ser la pauta común. Como consecuencia de esto los médicos generales y los gastroenterólogos refieren más tempranamente los pacientes con síntomas discapacitantes para el tratamiento quirúrgico. El estándar de oro para la operación anti reflujo, es sin duda, la funduplicatura de Nissen tipo total; muchos estudios han demostrado su efectividad en controlar el reflujo ácido. Sin embargo, nuevos síntomas después de la funduplicatura como los gases, la disfagia que probablemente resulta de una hiper-competencia del esfínter esofágico inferior producido por la operación de Nissen son comunes.

Concerniente a la indicación para cirugía, una distinción entre el dolor retroesternal y los síntomas

de regurgitación son considerados importantes (el tratamiento médico parece ser más efectivo en el dolor retroesternal que en la regurgitación). Inclusive luego de una exitosa supresión de secreción de ácido, el paciente puede tener síntomas recurrentes de dolor epigástrico y presión retroesternal como también regurgitación debido a la incompetencia del cardias, la peristalsis insuficiente o una gran hernia hiatal.

La terapia quirúrgica debe ser considerada en individuos con enfermedad de reflujo gastro esofágico documentado quienes tengan:

- Tratamiento médico refractario.
- Asociación con una hernia hiatal.
- Intolerancia inhibitoria a PPH o receptores H₂O.
- Incumplimiento de la terapia medica.
- Que tengan complicaciones de la enfermedad por reflujo gástro-esofágico, ejemplo esófago de Barret, estenosis, esofagitis grado 3 o 4.
- Que tengan síntomas atípicos: asma, ronquera, tos, dolor torácico y aspiración.

Los estudios han demostrado que los pacientes resistentes al tratamiento anti secretor no son buenos candidatos para cirugías anti-reflujo.

Métodos de la Funduplicatura

- Los métodos abiertos clásicos.
- Las técnicas modernas laparoscópicas.

La funduplicatura laparoscópica es un procedimiento seguro y puede proveer menos morbilidad postoperatoria en manos experimentadas. Este es un procedimiento quirúrgico realizado para la enfermedad de reflujo gastro esofágico (GERD). El fondo del estómago que se encuentra a la izquierda del esófago y la porción principal del estómago es envuelto alrededor y detrás del esófago hasta que una vez más esté en frente de esta estructura. La porción del fondo que está ahora a la derecha del esófago es suturada con la porción de la izquierda para envolverlo como un tubo. La funduplicatura se parece a una camisa abotonada en forma de collar. El collar es el fondo envuelto y el cuello representa el esófago imbricado en el envoltorio.

Esto crea el efecto de válvula en el esófago que permite el paso de la comida hacia el estómago pero previene que el ácido del estómago fluya hacia el esófago previniendo el GERD.

La funduplicatura laparoscópica es un método útil para reducir la estadía hospitalaria, las complicaciones y retornar a una actividad normal.

Tipos de Funduplicaturas Quirúrgicas

La funduplicatura laparoscópica ha venido a ser el estándar quirúrgico para tratar la enfermedad de reflujo gastroesofágico. Aunque la funduplicatura total de Nissen es el procedimiento mas frecuentemente

realizado, la funduplicatura parcial ya sea anterior o posterior esta siendo más aceptada debido al poco riesgo de efectos adversos a largo término (Figura 19.3).

La funduplicatura de Nissen de 360° (NF) ha sido la operación estándar para el reflujo gastroesofágico pero se asocia a cantidades sustanciales de “gases” gagueo y disfagia (Figura 19.1).

La funduplicatura de Toupet, (TF) de 270° es una envoltura posterior; tiene pocas complicaciones

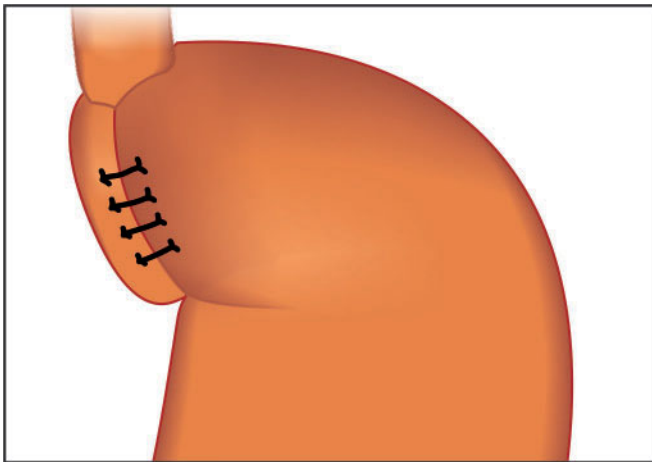


Figura. 19.1: Funduplicatura de Nissen (NF).

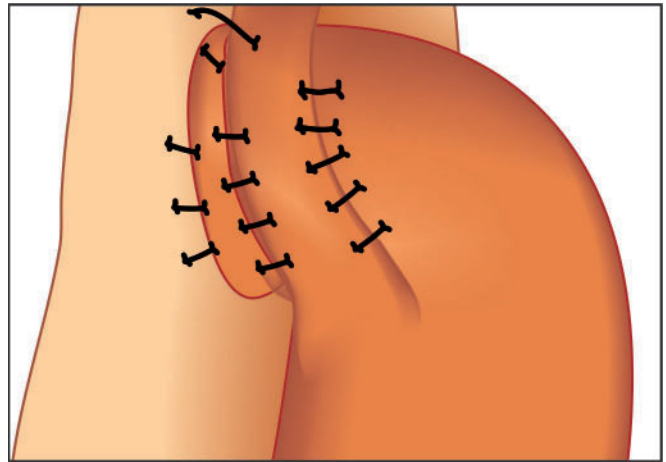


Figura. 19.2: Funduplicatura (TF), Envoltura 270.

Sección Dos

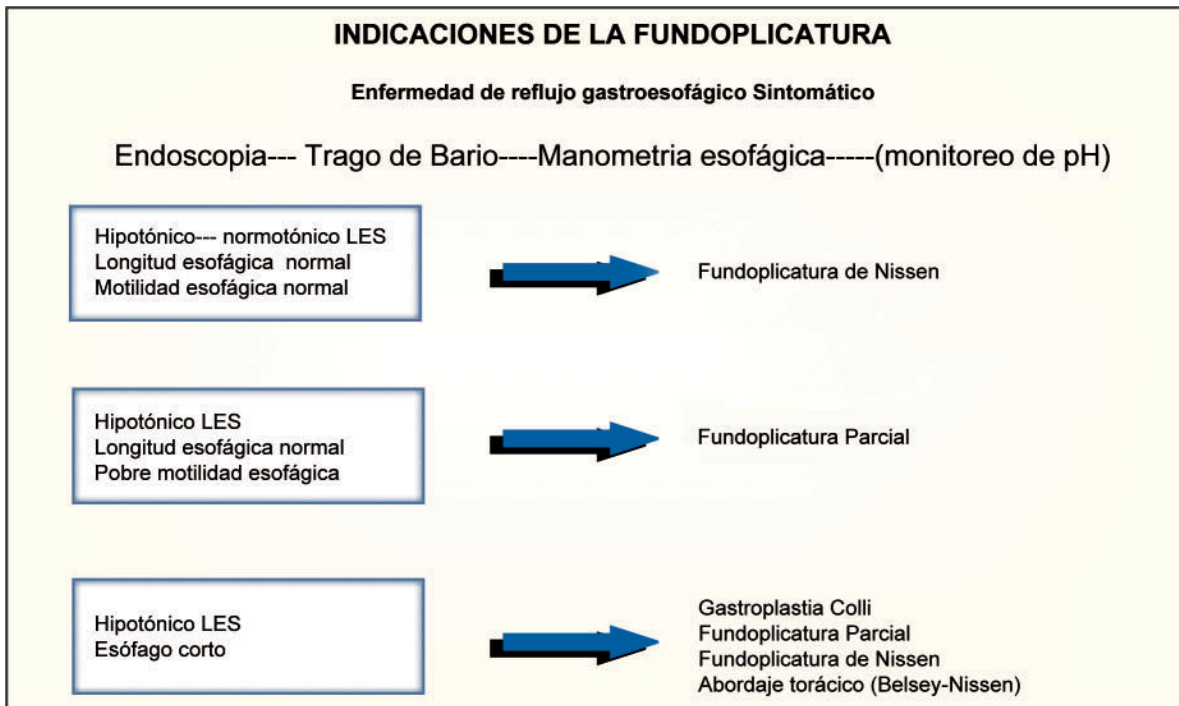


Figura. 19.3: Selección del tipo de funduplicatura.

y su pronóstico se compara con la funduplicatura de Nissen. Es favorable tanto en niños como también en adultos (Figura 19.2).

Aunque la funduplicatura de Nissen total es el procedimiento más frecuentemente realizado, la funduplicatura parcial ya sea anterior o posterior esta siendo más aceptada debido a los bajos riesgos y a la disminución de complicaciones a largo plazo. Dor en 1962 describió la funduplicatura anterior, como una operación antireflujo para pacientes que tenían una miotomía de Heller por acalasia. En los años 1970, Watson desarrollo una operación para pacientes que sufrían de GERD.

La mayoría de los cirujanos creen que la funduplicatura de Toupet (TF), con un envoltorio posterior de 270°, originalmente descrita en conjunto con la miotomía para la acalasia, tiene menos complicaciones. Sus beneficios a largo plazo son comparados con la funduplicatura de Nissen y es favorable tanto en niños como adultos. Este artículo describe la técnica de la funduplicatura Toupet laparoscópica.

Los pasos más importantes de esta operación consisten en:

1. Preparación del paciente.
2. Creación del neumo peritoneo. Inserciones de los portales.
3. Una laparoscopia diagnóstica y disección del peritoneo visceral.
4. Movilización de 5 centímetros del esófago intra abdominal.
5. Agarrar el fondo y colocarlo alrededor del esófago.
6. Inserción de las suturas posteriores para apretar la apertura de la crura.
7. Fijación del fondo y de la crura izquierda.
8. Fijación del fondo con la crura derecha.
9. Fijación del fondo con el esófago. Inspeccionar la tensión de la funduplicatura.
10. Irrigación y succión del campo operatorio.
11. Laparoscopia diagnóstica final para cualquier lesión intestinal o hemorrágica.
12. 1.Remoción del instrumento con salida completa del CO₂ y cierre de la herida.

Selección del Paciente

Muchos pacientes han variado sus síntomas mediante los estilos de vida, dieta, ejercicio otros por medica-

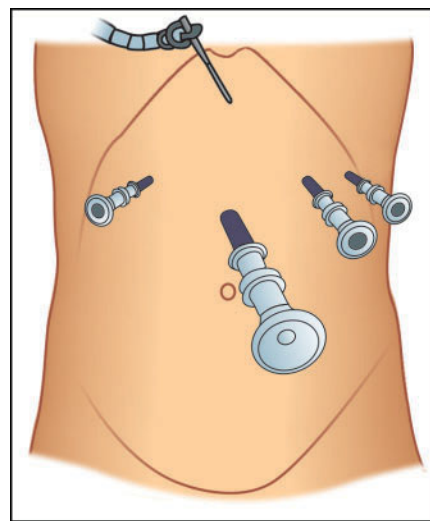


Figura. 19.4: La posición de los portales en la funduplicatura laparoscópica.

ciones simples y otros por medicaciones fuertes como los inhibidores de las bombas de protones. Una cierta proporción de pacientes tienen síntomas refractarios a largo plazo y una operación puede ser considerada en este grupo de pacientes. A medida que los síntomas de reflujo sean más frecuentes y variables sería sabio obtener ambos, una medición de ph. en 24 horas ambulatoria y una motilidad esofágica antes de la cirugía. La endoscopia del tracto gastro intestinal superior debe ser realizada en todos los pacientes.

TECNICAS QUIRURGICAS

La Posición del Paciente

El paciente es colocado en la mesa de operaciones con las piernas en los estribos, las rodillas ligeramente flexionadas y las caderas flexionadas aproximadamente 10%. La mesa de operación se eleva en la cabecera aproximadamente 15%, las bandas de compresión son utilizadas en las piernas durante la operación para prevenir trombo-embolismo, el cirujano se coloca entre las piernas del paciente y el primer asistente cuya obligación es la posición de al video cámara se sienta de lado izquierdo del paciente.

La torre de instrumentos es colocada a la izquierda del paciente permitiendo a la enfermera asistir pasando los instrumentos apropiados en los portales operatorios.

Los monitores de televisión son posicionados arriba a cada lado en los extremos de la mesa de

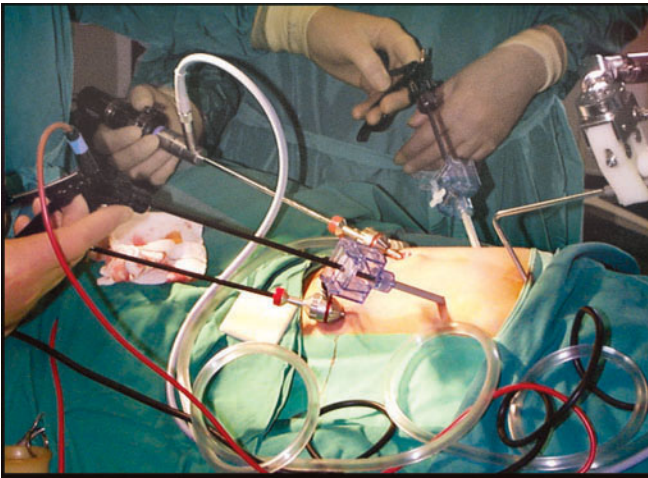


Figura. 19.5: Posición de los portales en la funduplicatura.

operación, a una altura cómoda que le permita ver el procedimiento al cirujano, el anestesta y al asistente.

La Posición de los Portales

La cámara de 10 milímetros (cámara 1) es colocada en la línea media aproximadamente 5 centímetros sobre el ombligo; esta posición puede variar dependiendo de la contextura del paciente (Figura 19.4). Luego de insertar la cámara, un portal de 5 milímetros (2) es insertado en el cuadrante superior derecho de 8 a 10 centímetros de la línea media. Un portal (3) con un diafragma variable de 5 a 10 milímetros es colocado en el cuadrante superior izquierdo, es una imagen en espejo del trocar del lado derecho del paciente. Esto permite que ambos instrumentos de 5 y 10 milímetros puedan ser utilizados a través de

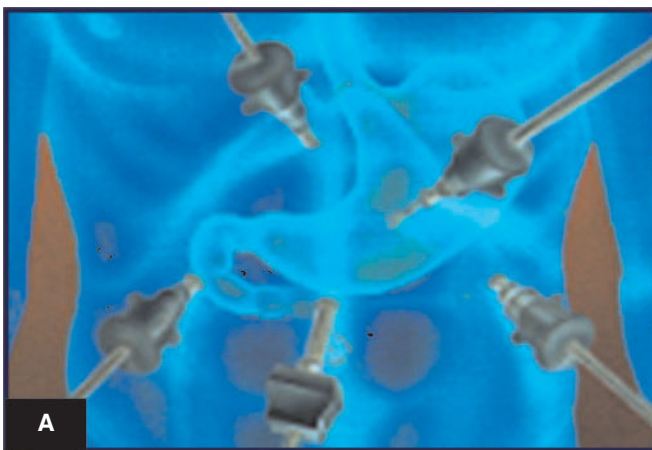
la misma cánula sin cambiar los portales. Otro portal de 5 milímetros (4) es posicionado en la línea axilar anterior izquierda e inmediatamente por debajo el margen costal. Este portal es de vital importancia para el uso de los fórceps que mantendrá la cinta que envuelve al esófago (Figura 19.5). La retracción hepática es uno de los aspectos problemáticos de la funduplicatura laparoscópica. En nuestra experiencia estas dificultades han sido corregidas grandemente con el uso del retractor de hígado Nathanson. Una posición de los portales alternos se demuestra en la funduplicatura laparoscópica demostrada en la figura 19.6 A – B.

POSICION

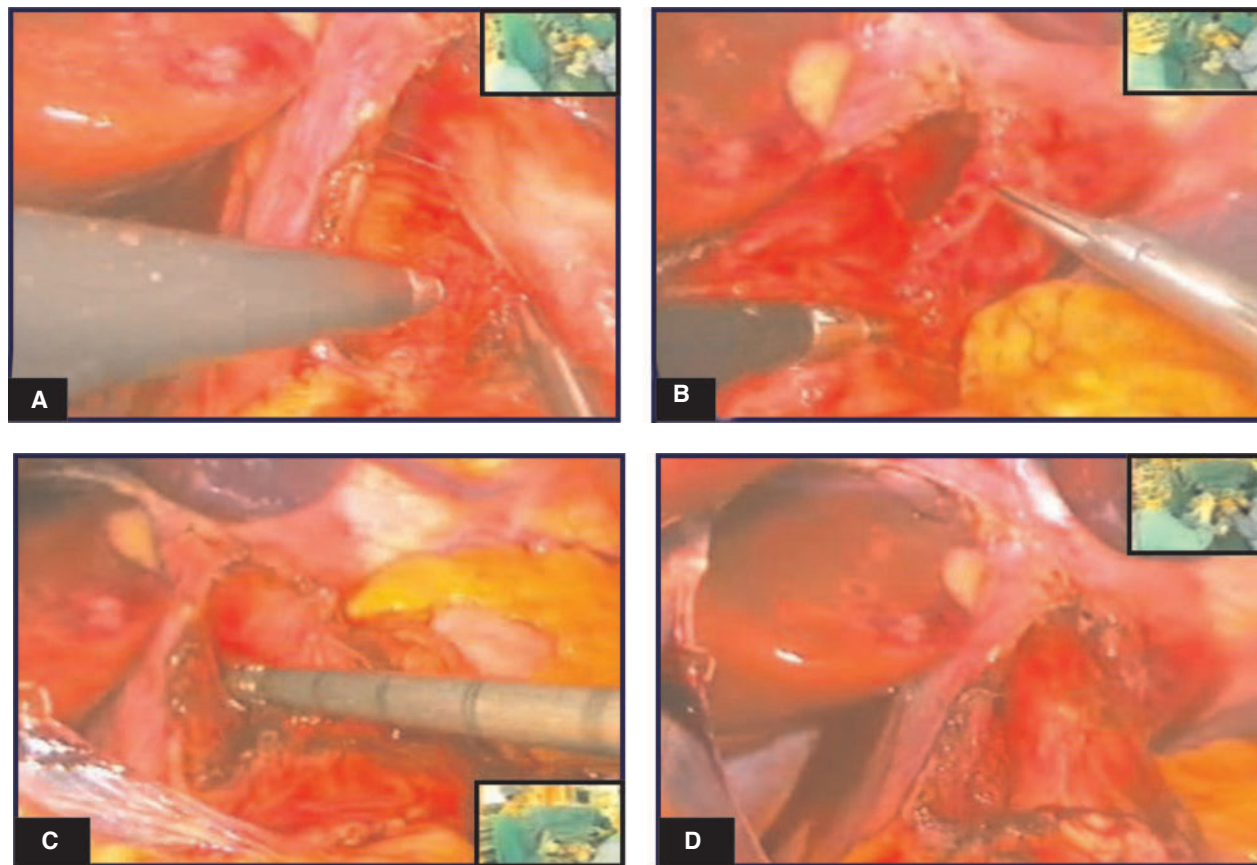
Disección y Movilización de los Tejidos

La disección inicia en la porción avascular del omento menor sobre la rama hepática del vago. La disección se continúa cuidadosamente hacia arriba hasta el hiato y puede ser vista a través de un defecto creado. Una ventana es creada en el omento menor por debajo de la rama hepática del vago que permite un mejor acceso al hiato (Figura 19.7 A – D).

La crura derecha es disecada utilizando electrocirugía y tijeras identificando los planos entre las cruras y los alrededores de tejido areolare laxo. Los tejidos areolares laxos alrededor del esófago son expuestos y se asegura la hemostasia de cualquier vaso sanguíneo visible durante la movilización del esófago. Siempre recordar no lesionar la pared esofágica y las fibras vágales cuando se diseque alrededor de esta área del



Figuras 19.6 A y B: Posición alterna en la funduplicatura laparoscópica.



Figuras 19.7 A - D: Movilización del esófago.

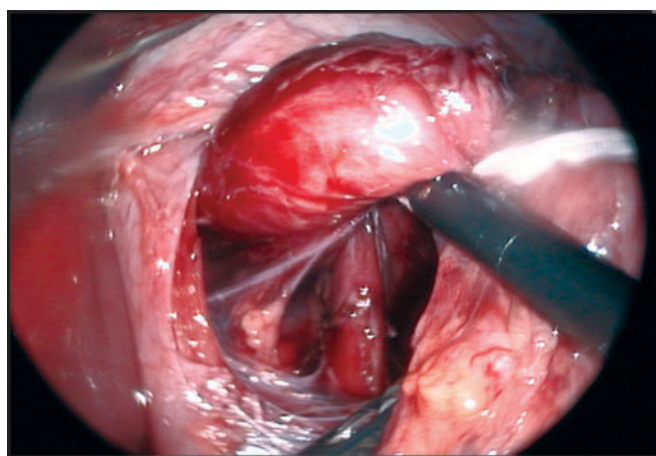


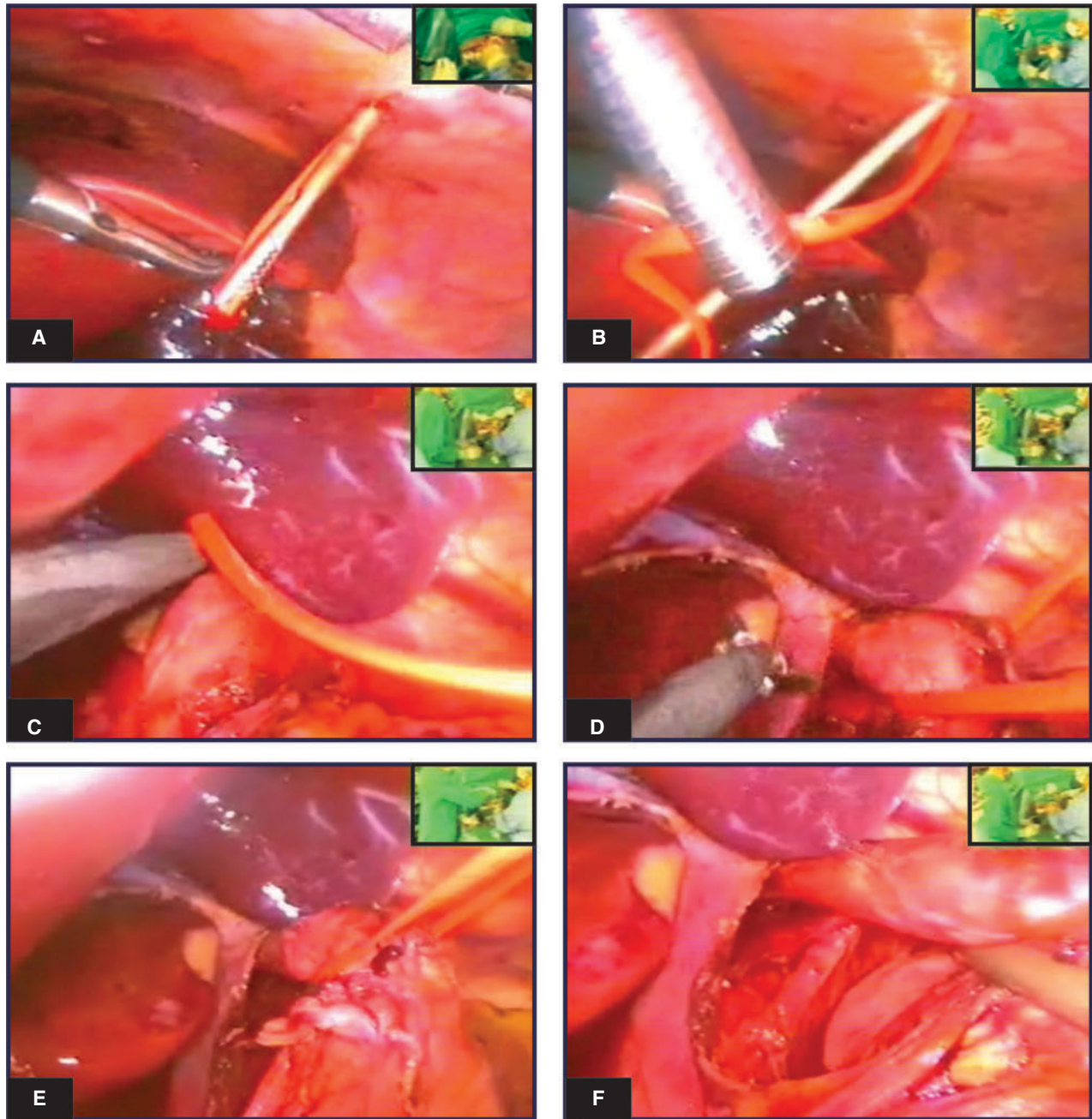
Figura. 19.8: Inserción de la cinta.

esófago. El espacio entre el hiato y la pared anterior del esófago es creado utilizando una disección fina con tijeras para dividir los vasos sanguíneos que cruzan este espacio.

Apertura del Omento Menor

El aspecto posterior de la crura izquierda es identificada cuando se une con la crura derecha y la disección de su superficie comienza especialmente en la cobertura peritoneal sobre el margen de la crura derecha la cual es disecada hasta el fondo del diafragma. Técnica conocida como disección de Rosetti. La disección del aspecto posterior de la crura izquierda es realizada elevando el esófago intraabdominal mediante un instrumento romo. Una cinta es colocada en las mandíbulas del grasper y es traccionada y colocada alrededor y detrás del esófago (Figura 19.8).

La cinta es pasada a través de una punción distinta en la pared abdominal sin un portal. Los grasper son insertados a través de uno de los portales para mantener la cinta para que el esófago pueda ser manipulado. La disección de los alrededores del esófago en el mediastino posterior debe ser literalmente de 5 a 6 centímetros.



Figuras 19.9 A - F: Aplicación de la cinta en todo el esófago para la exposición adecuada de los pilares.

La movilización del esófago y del estómago debe ser suficientemente buena para tener un fondo bien libre de la envoltura (Figura 19.19 A - F).

- Siguiendo el paso es Traccionar el fondo por detrás del esófago para formar una envoltura.

Traccionando el Fondo

Luego de movilizar el fondo cuidadosamente, la punta del fondo es traccionada por uno de los graspers introducido debajo del lado derecho del esófago (Figura 19.10 - 19.11 B).

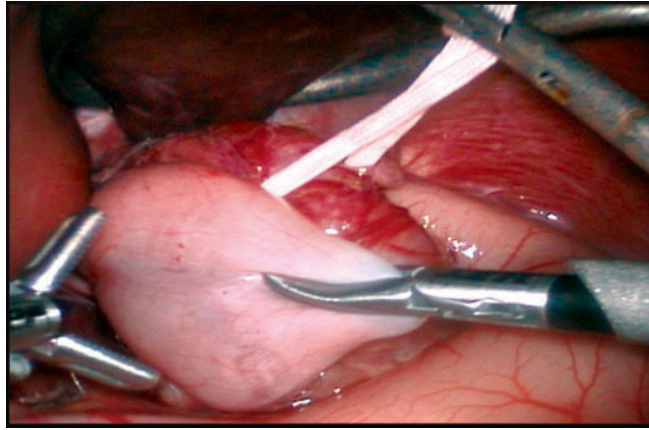
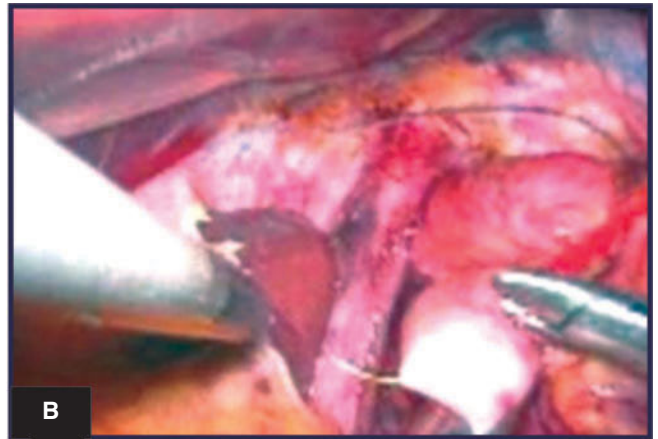
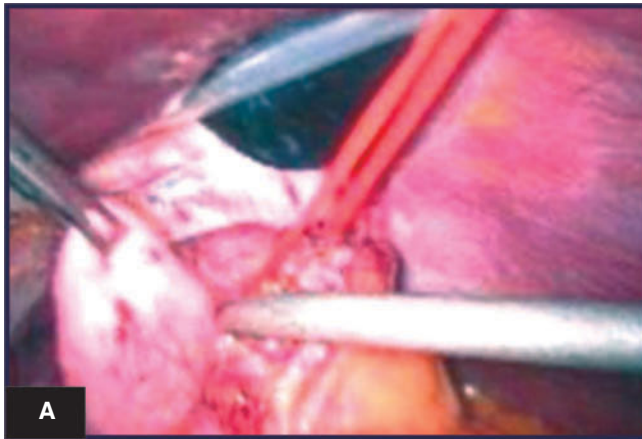
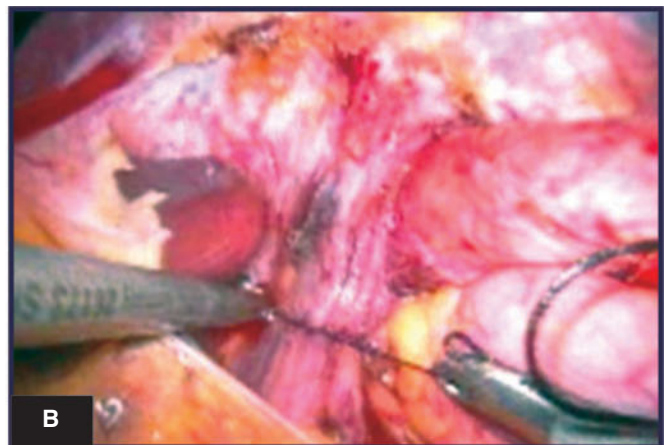
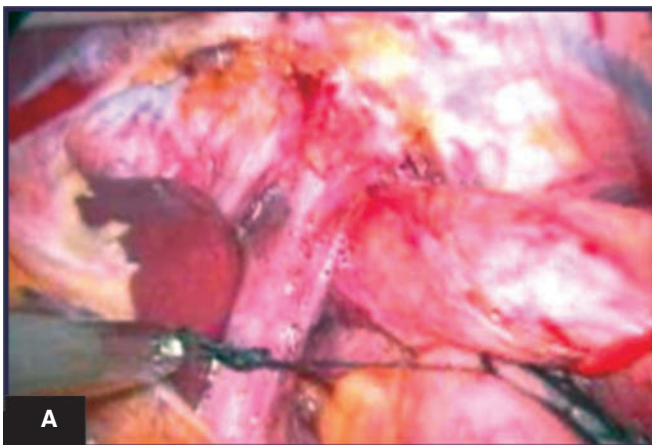


Figura. 19.10: Fondo gástrico movilizado y traccionado por detrás del esófago.



Figuras 19.11 A y B: El fondo del estómago es traccionado de atrás del esófago.



Figuras 19.12 A y B: Aproximación de la crura.

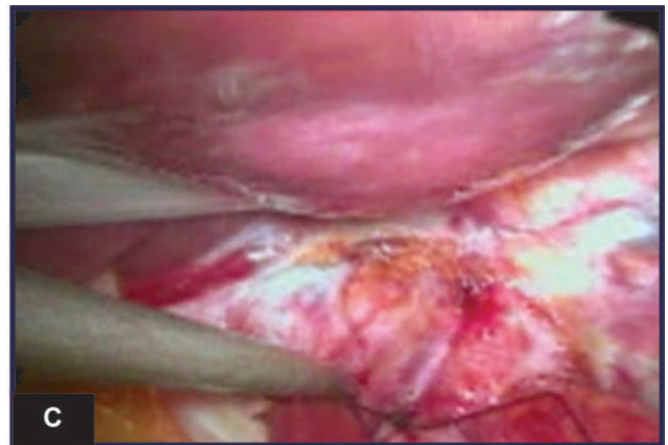
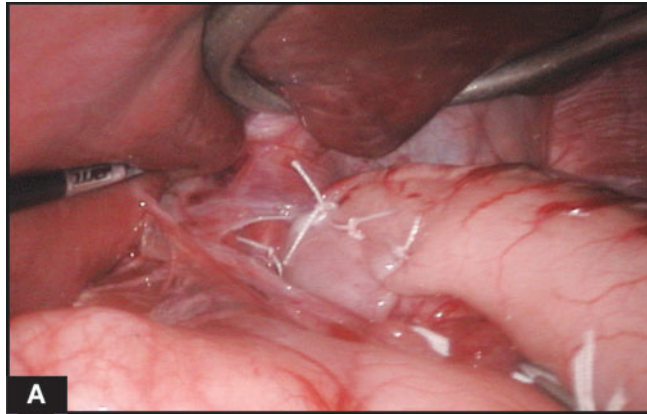
La movilización del estómago debe ser adecuada para darnos un fondo no tenso para su plicatura, de otra forma el paciente puede desarrollar disfagia. Una sutura guía puede aplicarse al fondo para mantenerlo

en su lugar o uno de los grasper puede ser utilizado para mantenerlo traccionado. El siguiente paso es la reparación de la crura.

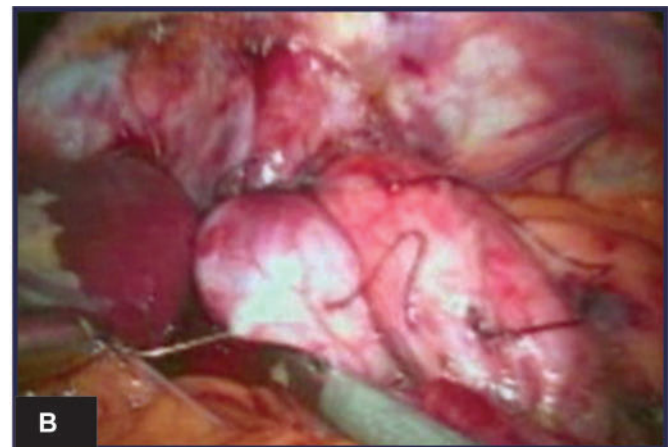
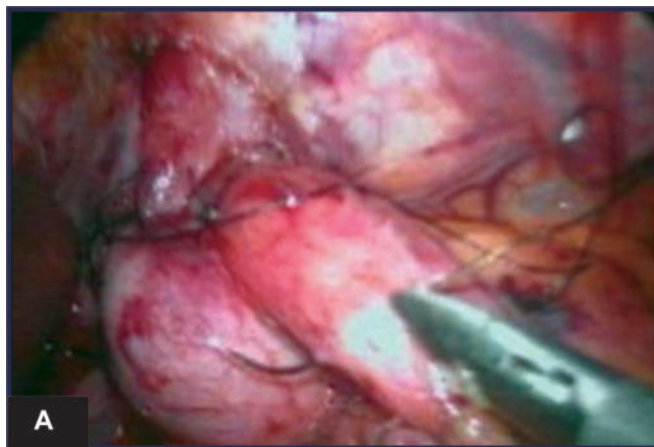
Aproximación de La Crura

La crura debe aproximarse detrás del esófago utilizando 2 a 3 suturas 2 ceros: de poliamida sobre una aguja de 30 milímetros y son ajustadas utilizando un

nudo cuadrado. Una o dos suturas son insertadas de la misma forma a intervalos o espacios de un centímetro y apretando utilizando el nudo cuadrado. Es importante no cerrar demasiado la apertura crural debido a que esto producirá disfagia (Figura 19.12 A – B).



Figuras 19.13 A a la C: Fijación de la envoltura mediante suturas intra corpóreas.



Figuras 19.14 A y B: Fijación del fondo con el esófago.

Funduplicatura

La sutura aplicada involucra una mordida de un centímetro de la capa sero-muscular del fondo gástrico que es suturada al aspecto anterior de la crura izquierda. Ya que el fondo descansa de alguna forma hacia la crura izquierda, el nudo deslizante o el nudo cuadrado son de particular valor para esta sutura. Luego de esto, otra sutura es colocada entre el fondo y el aspecto anterior izquierdo del hiato. La próxima sutura es colocada entre el fondo y el aspecto anterior derecho del hiato (Figura 19.13 A – C).

Otras 3 suturas son posicionadas aproximadamente a intervalo de un centímetro del fondo posterior y de la crura derecha. La cinta utilizada para la retracción esofágica se remueve. Una o dos suturas pueden ser utilizada para fijar el lado del esófago con la porción envuelta del estómago (Figura 19.14 A – B). Pero siempre hay que recordar que la envoltura no se mantiene debido a estas suturas. Las suturas del fondo con las crura actualmente mantienen la envoltura en posición. Nunca tomar una mordida de espesor completo en el esófago con la aguja endoski ya que existirá la posibilidad de perforación esofágica.

Finalización de la Operación

El abdomen debe ser examinado por cualquier posible lesión intestinal o hemorrágica. Los instrumentos de los portales deben ser removidos cuidadosamente. La remoción del telescopio dejando la válvula de gas abierta por el portal umbilical debe dejar salir el gas. Hay que cerrar las heridas con suturas, se utiliza Vicril para el recto y suturas intradérmicas o grapas para la piel. Se aplica material estéril adhesivo a la herida.

El paciente puede ser dado de alta, dos días luego de la operación si todo va bien. Los pacientes pueden tener una ligera disfagia inicialmente pero usualmente se resuelve luego de 6 semanas. El paciente que tenga cualquier queja de disfagia debe ser examinado endoscópicamente luego de 3 a 4 semanas de la operación.

BIBLIOGRAFIA

1. Akinola E, Rosenkrantz TS, Pappagallo M, McKay K, Hussain N. Gastroesophageal reflux in infants <32 weeks gestational age at birth: lack of relationship to chronic lung disease. *Am J Perinatol* 2004;21: 57–62.
2. Anvari M, Bamehriz F. Outcome of laparoscopic Nissen fundoplication in patients with body mass index e” 35. *Surg Endosc* 2006;20:230–4.
3. Augood C, MacLennan S, Gilbert R, Logan S. Cisapride treatment for gastroesophageal reflux in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD002300.
4. Boyce PM, Talley NJ, Burke C, Koloski NA. Epidemiology of the functional gastrointestinal disorders diagnosed according to Rome II criteria: an Australian population-based study. *Int Med J* 2006;36:28–36.
5. Bredenoord AJ, Weusten BL, Smout AJ. Symptom association analysis in ambulatory gastro-esophageal reflux monitoring. *Gut* 2005;54:1810–7.
6. Cameron BH, Blair GK, Murphy JJ III, Fraser GC. Morbidity in neurologically impaired children after percutaneous endoscopic versus Stamm gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1995;42:41–4.
7. Cezard JP. Managing gastroesophageal reflux disease in children. *Digestion* 2004;69(1): 3–8.
8. Chicella MF, Batres LA, Heesters MS, Dice JE. Prokinetic drug therapy in children: a review of current options. *Ann Pharmacother* 2005;39: 706–711.
9. Chitkara DK, Fortunato C, Nurko S. Esophageal motor activity in children with gastroesophageal reflux disease and esophagitis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;40: 70–5.
10. Chung DH, Georgeson KE. Fundoplication and gastrostomy. *Semin Pediatr Surg* 1998;7: 213–19. 173.
11. Colletti RB, Di Lorenzo C. Overview of pediatric gastroesophageal reflux disease and proton pump inhibitor therapy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;37(1): S7–S11.
12. Costantini M, Crookes PF, Bremner RM, Hoeft SF, Ehsan A, Peters JH, Bremner CG, DeMeester TR. Value of physiologic assessment of foregut symptoms in a surgical practice. *Surgery* 1993;114:780–86.
13. Craig WR, Hanlon-Dearman A, Sinclair C, Taback S, Moffatt M. Metoclopramide, thickened feedings, and positioning for gastroesophageal reflux in children under two years. *Cochrane atabase Syst Rev* 2004;CD003502.
14. Curry JI, Lander TD, Stringer MD. Review article: erythromycin as a prokinetic agent in infants and children. *Aliment Pharmacol Ther* 2001;15: 595–603.
15. D’Alessio MJ, Arnaoutakis D, Giarelli N, Villalodid DV, Rosemurgy AS. Obesity is not a contraindication to laparoscopic fundoplication. *J Gastrointest Surg* 2005;9:949–54.
16. Davidson GP, Omari TI. Pathophysiological mechanisms of gastroesophageal reflux disease in children. *Curr Gastroenterol Rep* 2001;3: 257–62.
17. Esposito C, Langer JC, Schaarschmidt K, Mattioli G, Sauer C, Centonze A, Cigliano B, Settini A, Jasonni V. Laparoscopic antireflux procedures in the management of gastroesophageal reflux following esophageal atresia repair. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;40: 349–351 44. Farrell TM, Richardson WS, Halkar R, Lyon CP, Galloway KD, Waring JP, Smith CD, Hunter JG. Nissen fundoplication improves gastric motility in patients with delayed gastric emptying. *Surg Endosc* 2001;15: 271–274.

18. Eubanks TR, Omelanczuk P, Richards C, Pohl D, Pellegrini CA. Outcomes of laparoscopic antireflux procedures. *Am J Surg* 2000; 179:391-5.
19. Franco MT, Salvia G, Terrin G, Spadaro R, De Rosa I, Iula VD, Cucchiara S. Lansoprazole in the treatment of gastroesophageal reflux disease in childhood. *Dig Liver Dis* 2000;32: 660-666.
20. Fraser J, Watson DI, O'Boyle CJ, Jamieson GG. Obesity and its effect on outcome of laparoscopic Nissen fundoplication. *Dis Esophagus* 2001;14:50-53.
21. Galvani C, Fisichella PM, Gorodner MV, Perretta S, Patti MG. Symptoms are a poor indicator of reflux status after fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *Arch Surg* 2003;138:514-519.
22. Georgeson K (2005) Personal experience with laparoscopic fundoplication in children. Elsevier, Birmingham, AL.
23. Georgeson KE. Laparoscopic fundoplication and gastrostomy. *Semin Laparosc Surg* 1998;5: 25-30.
24. Gilger MA, Yeh C, Chiang J, Dietrich C, Brandt ML, El-Serag HB. Outcomes of surgical fundoplication in children. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2: 978-84.
25. Gold BD. Outcomes of pediatric gastroesophageal reflux disease: in the first year of life, in childhood, and in adults . . . oh, and should we really leave *Helicobacter pylori* alone? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;37(1): S33-S39.
26. Gregersen H, Drewes AM. Functional findings in irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol* 2006;12:2830-2838.
27. Gwee K, Chua ASB. Functional dyspepsia and irritable bowel syndrome, are they different entities and does it matter? *World J Gastroenterol* 2006;12:2708-2712.
28. Hassall E. Wrap session: is the Nissen slipping? Can medical treatment replace surgery for severe gastroesophageal reflux disease in children? *Am J Gastroenterol* 1995;90: 1212-1220.
29. Hassall E. Decisions in diagnosing and managing chronic gastroesophageal reflux disease in children. *J Pediatr* 2005;146: S3-S12.
30. Hatch KF, Daily MF, Christensen BJ, Glasgow RE. Failed funduplications. *Am J Surg* 2004;188: 786-91.
31. Jamieson GG, Duranceau A. What is a Nissen fundoplication? *Surgery* 1984;159:591-3.
32. Jamieson JR, Stein HJ, DeMeester TR, Bonavina L, Schwizer W, Hinder RA, Albertucci M. Ambulatory 24-h esophageal pH monitoring: normal values, optimal thresholds, specificity, sensitivity, and reproducibility. *Am J Gastroenterol* 1992;87:1102-11.
33. Jesch NK, Schmidt AI, Strassburg A, Gluer S, Ure BM. Laparoscopic fundoplication in neurologically impaired children with percutaneous endoscopic gastrostomy. *Eur J Pediatr Surg* 2004;14: 89-92.
34. Jones R, Canal DF, Inman MM, Rescorla FJ. Laparoscopic fundoplication: a three-year review. *Am Surg* 1996;62: 632-6.
35. Khajanchee YS, O'Rourke RW, Lockhart B, Patterson EJ, Hansen PD, Swanstrom LL. Postoperative symptoms and failure after antireflux surgery. *Arch Surg* 2002;137:1008-14.
36. Klauser AG, Schindlbeck NE, Muller-Lissner SA. Symptoms in gastro-esophageal reflux disease. *Lancet* 1990;335: 205-8.
37. Langer JC. The failed fundoplication. *Semin Pediatr Surg* 2003;12: 110-17.
38. Lindquist SG, Kirchhoff M, Lundsteen C, Pedersen W, Erichsen G, Kristensen K, Lillquist K, Smedegaard HH, Skov L, Tommerup N, Brondum-Nielsen K. Further delineation of the 22q13 deletion syndrome. *Clin Dysmorphol* 2005;14: 55-60.
39. Liu DC, Somme S, Mavrelis PG, Hurwich D, Statter MB, Teitelbaum DH, Zimmermann BT, Jackson CC, Dye C. Stretta as the initial antireflux procedure in children. *J Pediatr Surg* 2005;40:148-151; discussion 151-142.
40. Lord RVN, Kaminski A, Oberg S, Bowrey DJ, Hagen JA, DeMeester SR, Sillin LF, Peters JH, Crookes PF, DeMeester TR. Absence of gastroesophageal reflux disease in a majority of patients taking acid suppression medications after Nissen fundoplication. *J Gastrointest Surg* 2002;6:3-10.
41. Ludemann R, Watson DI, Jamieson GG, et al. Five-year follow-up of a randomized clinical trial of laparoscopic total versus anterior 180° fundoplication. *Br J Surgery* 2005;92:240-3.
42. Madan A, Minocha A. Despite high satisfaction, majority of gastro-esophageal reflux disease patients continue to use proton pump inhibitors after antireflux surgery. *Aliment Pharmacol Ther* 2006;23:601-605.
43. Maddern GJ. The reproducibility of esophageal manometry. *Dis Esophagus* 1991;4:95-99.
44. Mattioli G, Sacco O, Repetto P, Pini Prato A, Castagnetti M, Carlini C, Torre M, Leggio S, Gentilino V, Martino F, Fregonese B, Barabino A, Gandullia P, Rossi GA, Jasonni V. Necessity for surgery in children with gastroesophageal reflux and supraesophageal symptoms. *Eur J Pediatr Surg* 2004;14: 7-13.
45. Ollyo JB, Lang F, Fontolle CH, et al. Savary's new endoscopic grading of reflux esophagitis: a simple, reproducible, logical, complete and useful classification. *Gastroenterology* 1990;89:A100.
46. Papasavas PK, Keenan RJ, Yeaney WW, Caushaj PF, Gagne DJ, Landreneau RJ. Effectiveness of laparoscopic fundoplication in relieving the symptoms of gastroesophageal reflux disease (GERD) and eliminating antireflux medical therapy. *Surg Endosc* 2003;17:1200-1205.
47. Patterson EJ, Davis DG, Khajanchee Y, Swanstrom LL. Comparison of objective outcomes following laparoscopic Nissen fundoplication versus laparoscopic gastric bypass in the morbidly obese with heartburn. *Surg Endosc* 2003;17:1561-1565.

48. Post JC, Ze F, Ehrlich GD. Genetics of pediatric gastroesophageal reflux. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2005;5: 5–9.
49. Quigley EMM. Changing face of irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol* 2006;12:1–5.
50. Rothenberg SS. The first decade's experience with laparoscopic Nissen fundoplication in infants and children. *J Pediatr Surg* 2005;40: 142–146; discussion 147.
51. Rothenberg SS. Laproscopic redo Nissen fundoplication in infants and children. *Surg Endosc* 2006;20(10): 1518–20.
52. Rudolph CD. Supraesophageal complications of gastroesophageal reflux in children: challenges in diagnosis and treatment. *Am J Med* 2003;115(Suppl 3A): 150S–6S.
53. Schier F. Indications for laparoscopic antireflux procedures in children. *Semin Laparosc Surg* 2002;9: 139–45.
54. Shay S, Tutuian R, Sifrim D, Vela M, Wise J, Balaji N, Zhang X, Adhami T, Murray J, Peters J, Castell D. Twenty-four hour ambulatory simultaneous impedance and pH monitoring: a multicenter report of normal values from 60 healthy volunteers. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1037–1043. *J Gastrointest Surg* 2007;11:642–7. 647.
55. Smith CD, McClusky DA, Rajad MA, Lederman AB, Hunter JG. When fundoplication fails: redo? *Ann Surg* 2005;241:861–71.
56. Spechler SJ, Lee E, Ahnen D, Goyal RK, Hirano I, Ramirez F, Raufman JP, Sampliner R, Schnell T, Sontag S, Vlahcevic ZR, Young R, Williford W. Long-term outcome of medical and surgical therapies for gastroesophageal reflux disease: follow-up of a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;285(18):2331–38.
57. Spechler SJ. The management of patients who have “failed” antireflux surgery. *Am J Gastroenterol* 2004;99:552–61.
58. Spence GM, Watson DI, Jamieson GG, Lally CJ, Devitt PG. Single center prospective randomized trial of laparoscopic Nissen versus anterior 90° fundoplication. *J Gastrointest Surg* 2006;10:698–705.
59. Spiroglou K, Xinias I, Karatzas N, Karatza E, Arsos G, Panteliadis C. Gastric emptying in children with cerebral palsy and gastroesophageal reflux. *Pediatr Neurol* 2004;31: 177–82.
60. Spitz L, McLeod E. Gastroesophageal reflux. *Semin Pediatr Surg* 2003;12: 237–40.
61. Stylopoulos N, Rattner DW. The history of hiatal hernia surgery: from Bowditch to laparoscopy. *Ann Surg* 2005;241:185–193.
62. Sydorak RM, Albanese CT. Laparoscopic antireflux procedures in children: evaluating the evidence. *Semin Laparosc Surg* 2002;9: 133–38.
63. Thomson M, Fritscher-Ravens A, Hall S, Afzal N, Ashwood P, Swain CP. Endoluminal gastroplication in children with significant gastroesophageal reflux disease. *Gut* 2004;53: 1745–50.
64. Vaezi MF, Richter JE. Role of acid and duodenogastroesophageal reflux in gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology* 1996; 111:1192–9.
65. Vandenplas Y, Hassall E. Mechanisms of gastroesophageal reflux and gastroesophageal reflux disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;35: 119–136.
66. Watson DI, Jamieson GG, Lally C, Archer S, Bessell JR, Booth M, Cade R, Cullingford G, Devitt PG, Fletcher DR, Hurley J, Kiroff G, Martin CJ, Martin IJ, Nathanson LK, Windsor JA. Multicenter prospective double blind randomized trial of laparoscopic Nissen versus anterior 90 degree partial fundoplication. *Arch Surg* 2004;139:1160–1167.
67. Watson DI, Jamieson GG, Pike GP, et al. Prospective randomized double-blind trial between laparoscopic Nissen fundoplication and anterior partial fundoplication. *Br J Surg* 1999;86:123–130.
68. Zeid MA, Kandel T, el-Shobary M, Talaat AA, Fouad A, el-Enien AA, el-Badrawy T, el-Hak NG, el-Wahab MA, Ezzat F. Nissen fundoplication in infants and children: a long-term clinical study. *Hepatogastroenterology* 2004;51: 697–700.

INTRODUCCION

La obesidad viene a ser un problema mayor de salud en las últimas décadas, la obesidad es la enfermedad crónica más prevalente del siglo XXI. La Organización Mundial de la Salud (WHO) ha identificado la obesidad como una de las cinco causas de riesgos de salud en países en desarrollo.

La Organización Mundial de la Salud ha reportado más de un billón de personas tienen sobrepeso y 300 millones son clínicamente obesos con una proyección de 3 millones de muertes anuales alrededor del mundo. En los Estados Unidos, el 65% de los adultos americanos tienen sobrepeso y el 31% son clínicamente obesos; 14% de los niños americanos y adolescentes son obesos. La cirugía bariátrica es realmente considerada la única opción terapéutica válida para pacientes con obesidad mórbida que tienen riesgos

asociados; especialmente en pacientes afectados por morbilidades que afecten su vida. La obesidad mórbida, definida por un índice de masa corporal (BMI) de más de 40 kilogramos por metro cuadrado afecta el 4.7% de los americanos; este número está creciendo rápidamente. Para estos pacientes la cirugía representa el tratamiento más efectivo. Sin embargo, la falla es un hecho frecuente y la selección de la cirugía correcta condicionará su éxito. La manga gástrica es una forma restrictiva de perder peso; aproximadamente el 85% del estómago es removido dejando el estómago con una forma de manga o cilindro con una capacidad de 60 a 150 de centímetros cúbicos. El estómago se reduce a 15% de su tamaño original mediante la remoción quirúrgica de gran porción del estómago a lo largo de la curvatura mayor (Figura 20.1). Los bordes abiertos son unidos con la ayuda de una engrapadora para formar una manga o tubo en forma de banana (Figura 20.2 A y B). El procedimiento permanente reduce el tamaño del estómago. El procedimiento es realizado ya sea abierto o laparoscópicamente y no es reversible. La manga gástrica laparoscópica es una opción relativamente nueva originalmente publicada por Marceau y colaboradores. A diferencia de otras formas de cirugías bariátricas la válvula externa y los nervios del estómago permanecen intactos mientras el estómago es drásticamente reducido en tamaño, pero su función es preservada. A diferencia de otras formas como las cirugías del puente gástrico en de Roux, la manga gástrica no es reversible.

Debido a que el nuevo estómago continúa funcionando normalmente existen pocas restricciones sobre

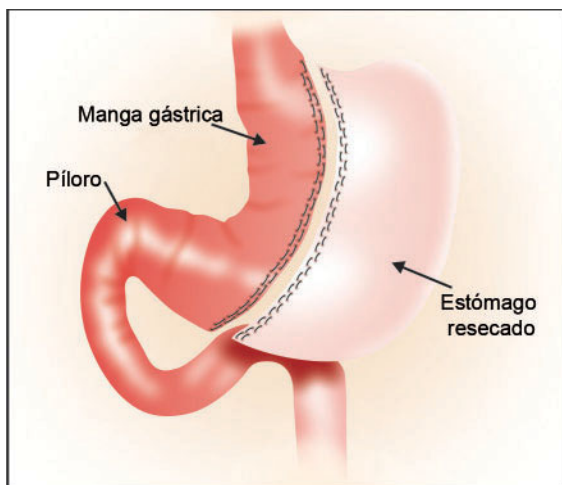


Figura. 20.1: Gastrectomía en manga.

la comida que el paciente pueda consumir luego de la cirugía aunque la cantidad de la comida será considerablemente reducida. Esto es visto por muchos pacientes como una de las grandes ventajas de la manga gástrica, además el hecho que la remoción de la gran parte del estómago resulta en la virtual eliminación de la hormona (Ghrelin) producida dentro del estómago la cual estimula el hambre.

La Hormona Ghrelin

Ghrelin obtuvo su nombre de la palabra “ghre” del lenguaje pro-indio-europeo que significa crecer. Los científicos no buscaban a propósito una sustancia que estimulara el apetito. Sin embargo, ellos descubrieron la existencia del Ghrelin al investigar las drogas que estimulaban la liberación de la hormona del crecimiento por parte de la pituitaria anterior. Los científicos se encontraron con algunas drogas que en vez de actuar de la liberación del receptor de la hormona del crecimiento iban actuando en un receptor desconocido localizado en el hipotálamo y la pituitaria; estas hormonas fueron llamadas los secretagogos de la hormona de crecimiento. Se concluyó que el cuerpo tiene una segunda forma para la inducción de la secreción de la hormona del crecimiento.

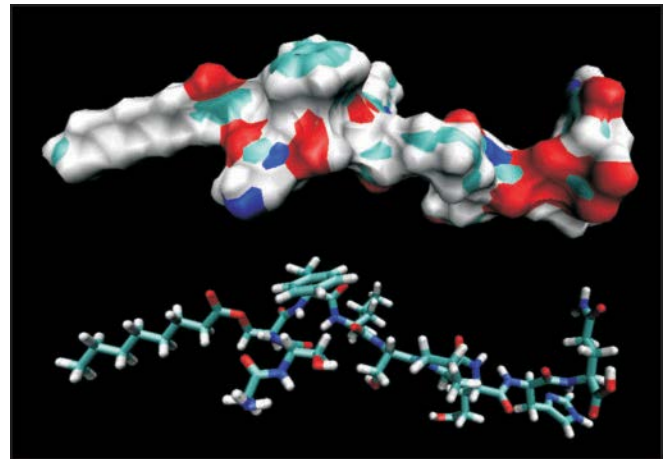


Figura. 20.2 A: Hormona Ghrelin.

Ghrelin fue identificada en 1991 por el científico Japonés Masayasu Kojima (ver referencias), como la leyenda natural para que estos receptores causaran la secreción de la hormona de crecimiento. Durante las investigaciones de Kojima ellos encontraron que aunque los receptores de Ghrelin estaban en el cerebro, estos fueron identificados sorpresivamente en el estómago humano y circulando en la sangre, llegando a la conclusión que eran liberados por el estómago y luego viajaba en la sangre y actuaba en

Sección Dos

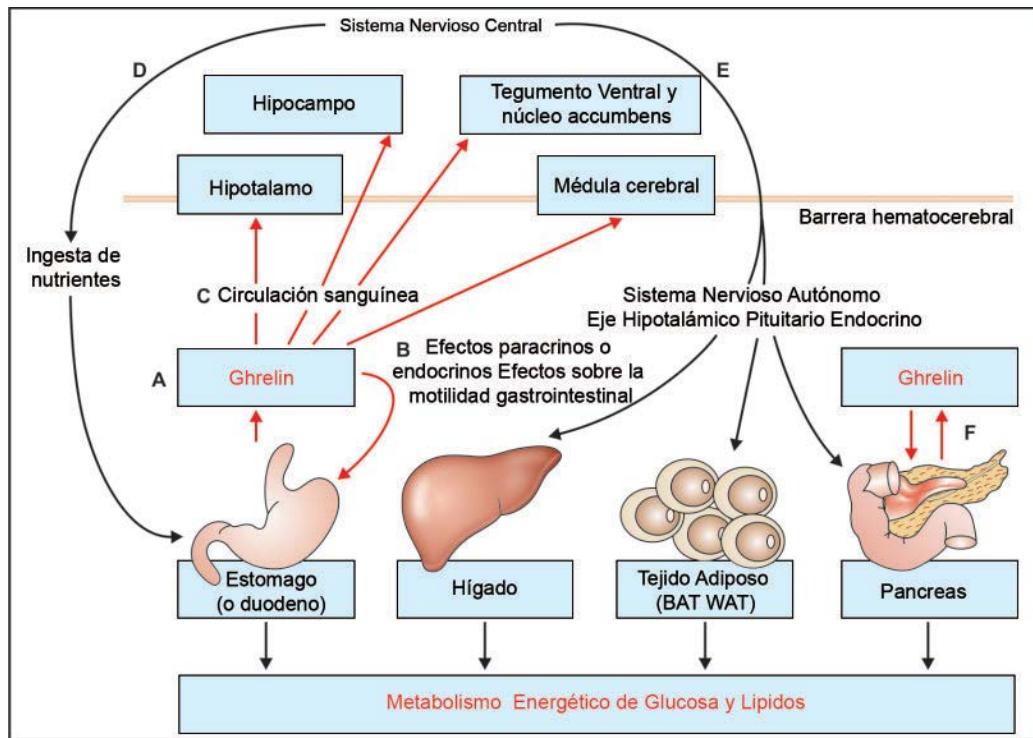


Figura. 20.2B: El papel del Ghrelin en el metabolismo de glucosa y lípidos.

el cerebro. El Ghrelin es una hormona producida principalmente por las células P/ D1 que revisten el fondo del estómago humano y las células epsilon del páncreas que estimulan el hambre (Figura. 20.2). Los niveles de Ghrelin aumentan antes de las comidas y disminuyen después de éstas; es considerado la contraparte de la hormona leptina producida por el tejido adiposo que induce la saciedad cuando presenta altos niveles. En varios procedimientos bariátricos, los niveles de ghrelin se reducen causando saciedad antes de lo que usualmente ocurriría. Ghrelin es también producida en el núcleo arcuato hipotalámico donde estimula la secreción de la hormona del crecimiento de la glándula pituitaria anterior. Los receptores de Ghrelin son expresados en las neuronas en el núcleo arcuato y en el hipotálamo ventromedial. Una vez que haya elevada cantidad de Ghrelin secretada, el paciente siente una intensa hambre (Figura 20.3), a parte del hambre el Ghrelin juega un rol importante en la neurotrofia particularmente en el hipocampo y es esencial para la adaptación congestiva de los cambios ambientales y en los procesos de aprendizaje.

Ghrelin ha emergido como la primera hormona circulante del hambre. Ghrelin y la forma sintética de Ghrelin mimetizan el aumento de alimento y aumenta la masa grasa mediante la acción ejercida a nivel del hipotálamo. Las células activadas en el núcleo arcuato que incluye el neuropéptido orexigénico Y y las neuronas (NPY). Las respuestas Ghrelin a estas neuronas son sensibles a la lecitina o insulina. El Ghrelin también activa el circuito de recompensa meso limbo colinérgico dopaminérgico, un circuito que comunica los aspectos irónicos y refuerza las recompensas naturales como las comidas, como las drogas adictivas, como el etanol (Figura 20.3).

Niveles de Ghrelin en el plasma en el individuo obesos es menor que en aquellos individuos flacos. Recientemente investigadores científicos desarrollaron una vacuna contra la obesidad la cual esta directamente dirigida contra la hormona Ghrelin; la vacuna utiliza el sistema inmune especialmente a los anticuerpos a unirse a blancos seleccionados dirigiendo la propia respuesta inmune del cuerpo contra ellas, esto previene que el Ghrelin alcance el sistema nervioso central y produzca una reducción deseada en la ganancia del peso. La obesidad es el resultado de los campos multifactoriales que afectan

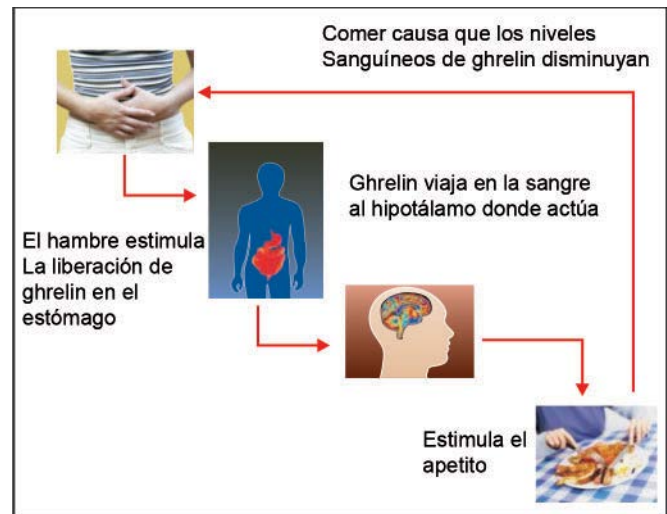


Figura. 20.3: Modo de acción del Ghrelin.

factores genéricos y ambientales. La fisiología de la obesidad en el punto de vista de la regulación en la ingesta ha llevado a numerosos estudios experimentales dirigidos a nuevas formas de regulación. Esta nueva forma de regulación no han sido encontradas en la secreción del Ghrelin del tracto gastrointestinal sino también en el tejido adiposo (vía metabolismo de la leptina y la insulina) y del sistema nervioso central para producir finalmente el efecto relevante por orexigénico y anorexigénico.

Ventajas de las Manga Gástrica

Algunos doctores describen la manga gástrica como un procedimiento con buenos resultados con respecto a la excesiva pérdida de peso y a la disminución de los niveles de Ghrelin en el plasma. También existen numerosos reportes de obesos mórbidos que se sometieron a la manga gástrica como primer paso, perdieron excesivamente peso luego de la manga gástrica por lo que no necesitaron la realización de procedimientos de malaabsorción. Esto es importante debido a las desventajas de los procedimientos de malaabsorción que deben ser evitadas. Quizás la mayor ventaja de la manga gástrica es el hecho que no se realiza un bypass del tracto gastrointestinal y el paciente por ende no sufre las complicaciones del puente intestinal como obstrucción intestinal, anemia, osteoporosis, deficiencia de vitamina K y deficiencia proteica. Esto también lo hace recomendable para cirugía de pacientes que tienen o están sufriendo de

anemia, enfermedad de Crohn y una variedad de otras condiciones que los pondría a ellos en un riesgo elevado en una cirugía que involucraría un bypass intestinal. La manga gástrica puede ser realizada laparoscópicamente casi sin problemas en pacientes que están extremadamente sobre peso y esto ha llevado al aumento de la popularidad en la manga gástrica laparoscópica.

Desventajas de la Manga Gástrica

Quizás la principal desventaja de esta forma de cirugía es que no siempre produce la reducción en el peso que las personas desean y a largo plazo puede resultar en ganancia de peso nuevamente. Es en realidad una forma puramente restrictiva pero quizás es verdaderamente cierto en el caso de la manga gástrica.

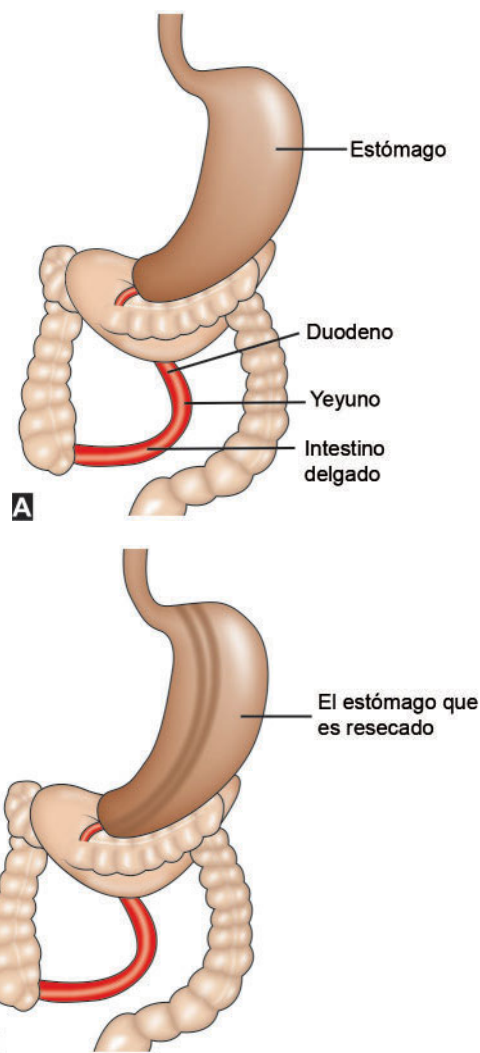
Ya que el procedimiento requiere de grapeo del estómago, los pacientes corren el riesgo de fugas y otras complicaciones directamente relacionado a la colocación de grapas. Además al igual que en otras cirugías los pacientes corren el riesgo de complicaciones adicionales como sangrado post operatorio, obstrucción del intestino delgado, neumonía y hasta la muerte. El riesgo de encontrar cualquiera de estas complicaciones sin embargo es extremadamente bajo y varían el rango de 0.5 a 1%. Habiendo dicho esto, el riesgo de muerte por esta forma de cirugía es cerca de 0.25% que es extremadamente pequeño.

Riesgos y Complicaciones de la Manga Gástrica

Como cualquier otra forma de cirugía de reducción de peso, la gastrectomía vertical conlleva riesgos y claramente variarán de un paciente a otro.

Complicaciones incluyen:

- Fuga gástrica y fistula 1%.
- Trombosis venosa profunda 0.5%.
- Embolismo pulmonar no fatal 0.5%.
- Sangrado post operatorio 0.5%.
- Esplenectomía 0.5%.
- Insuficiencia Respiratoria aguda 0.25%.
- Neumonía 0.2%.
- Muerte 0.25%.



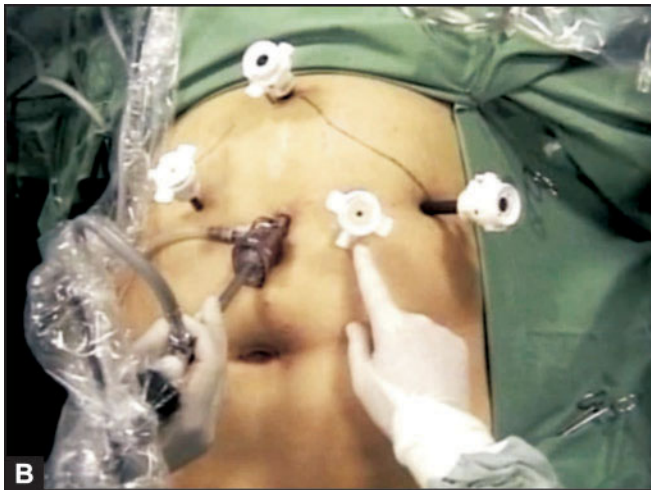
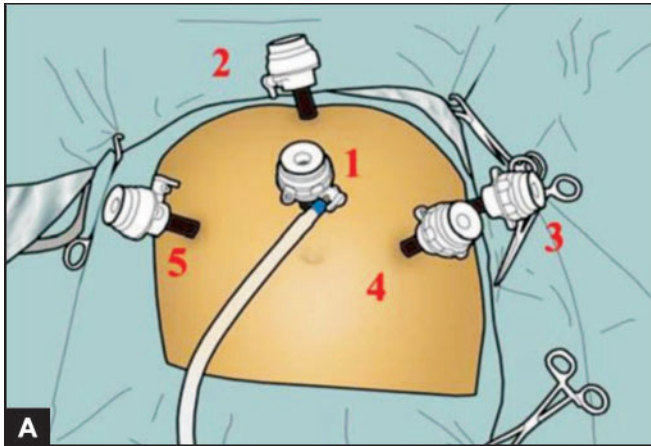
Figuras 20.4 A y B: Antes y después de la gastrectomía en manga.

Técnicas Quirúrgicas

El paciente es colocado en posición trendelenburg revertida modificada con el brazo derecho alejado del cuerpo. El abdomen es preparado y limpiado en la forma acostumbrada. Los portales son utilizados de acuerdo al concepto de diamante de béisbol como se demuestra en la figura (20.5 A – B).

Luego de la exploración del abdomen y la pared anterior del estómago, el hígado es retraído mediante un quinto portal (Figura 20.6).

La incisión debe iniciarse con la disección de los vasos gástricos cortos hacia el Angulo de His utilizando el bisturí armónico (Eticon Endo-cirugía) o el Ligasure. El omento mayor es luego separado de la



Figuras 20.5 A y B: Posición de los portales en la manga gástrica laparoscópica.



Figura. 20.6: Exposición del estómago hasta el Angulo de His.

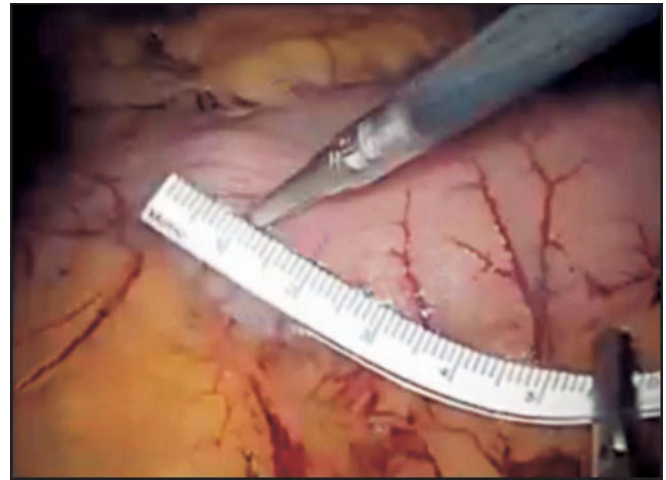


Figura. 20.7: Seis centímetros del estómago son dejados hasta el píloro.

curvatura mayor protegiendo los vasos gastroepiploicos. El punto final de la preparación es hasta los 7 – 8 centímetros pre-pilóricos (Figura 20.7).

Un tubo de 34 FR es colocado a lo largo de la curvatura menor del estómago como una estructura guía para seguir la línea sutura. Luego de liberar el omento, la engrapadora debe aplicarse a lo largo de la curvatura mayor estrictamente a lo largo del estómago utilizando un Endo-Gia de 60 mm. Ethicon-Endo Surgery o Auto Sutura (Figura 20.8). El punto de inicio es de 7 – 8 centímetros pre pilórico al punto del Angulo de His. Típicamente de 4 a 5 líneas de grapas son necesarias (Figura 20.9 A – C).

Diferentes tipos de grapas están disponibles en el mercado



Figura. 20.8: Una engrapadora Endo GIA.

La parte disecada del estómago es retirada del abdomen con el uso del portal #3 y la línea de grapas es re-suturada con sutura intracórporea absorbible.

Esto no se realiza para prevenir insuficiencia de la línea de grapas sino para prevenir sangrado en la línea de sutura. Es posible sobre coser solamente las

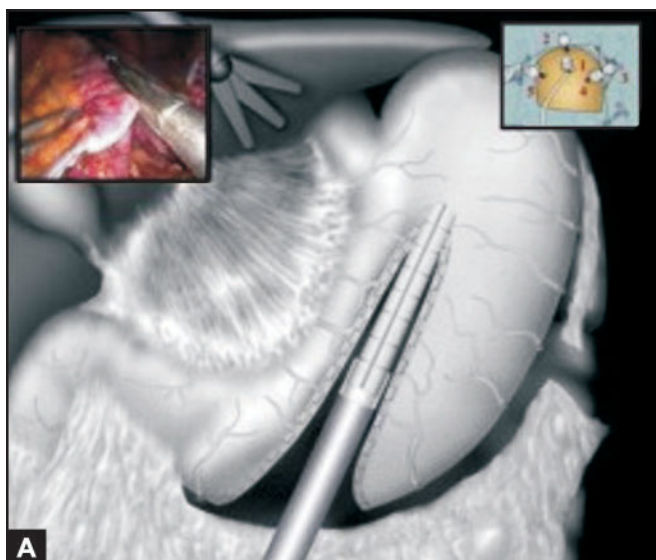


Figura. 20.9 A: Luego de disecar el omento mayor de la curvatura mayor un tubo 34 French es colocado en el estómago a lo largo de la curvatura menor. La primera línea de grapas es colocada a lo largo del estómago. El punto de inicio de la disección de la curvatura mayor es alrededor de los 7 a 8 centímetros del área pre pilórica.

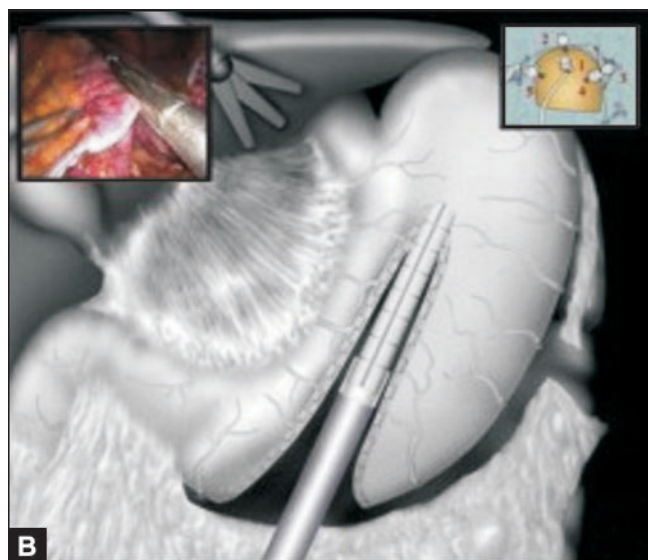


Figura. 20.9B: La segunda línea de grapas es colocada estrictamente y continúa a lo largo del tubo del estómago.

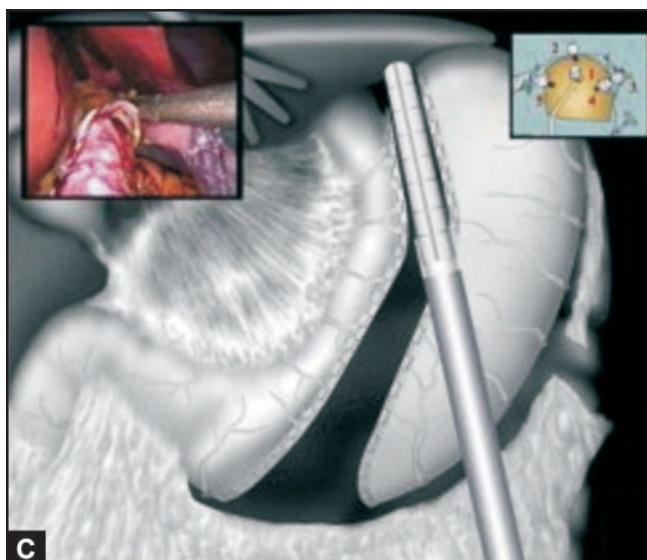


Figura. 20.9C: Finalizando la manga gástrica con la tercera línea de grapas. La curvatura mayor es resecada en el punto del ángulo del His.

áreas sangrantes entre las grapas no totalmente toda la línea de sutura.

Como en la mayoría de las operaciones de cirugía bariátrica, generalmente existen muchas variaciones en las técnicas de la manga gástrica. Algunas de estas variaciones son: el tamaño del bougie (que determina

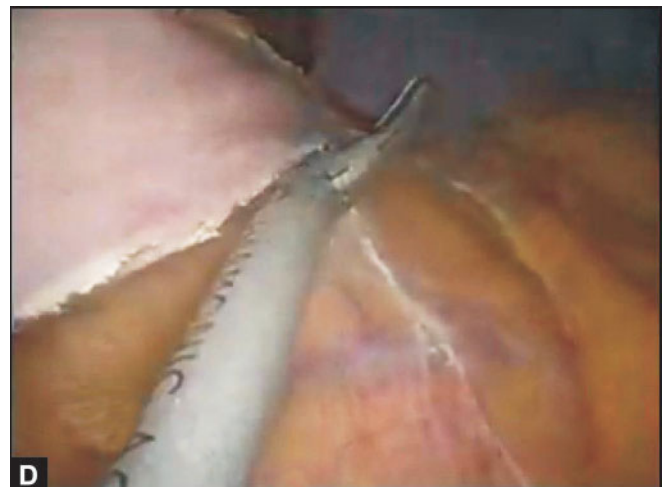
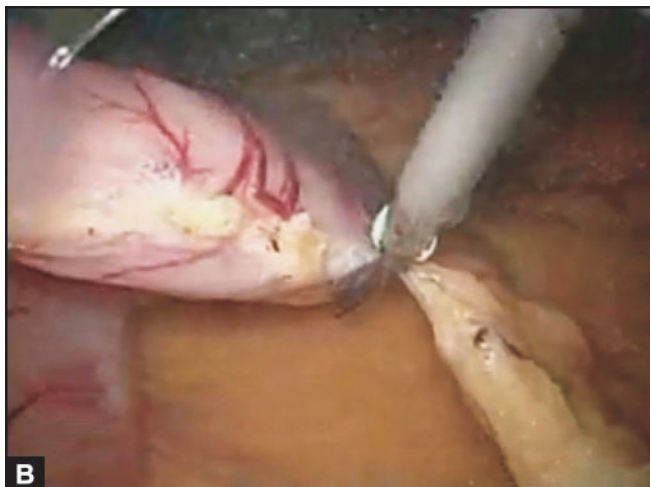
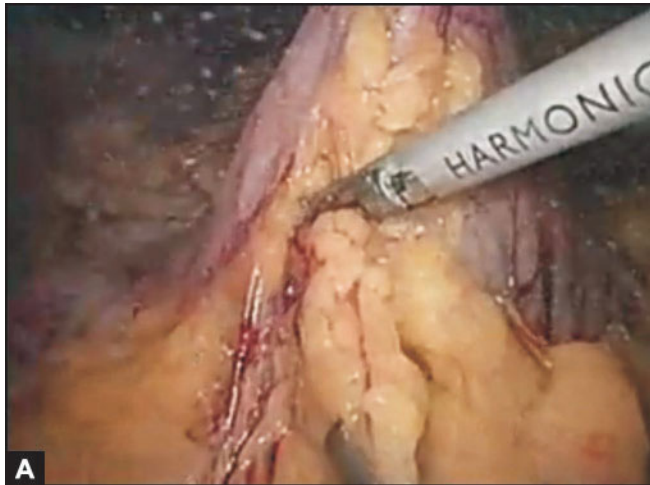
el tamaño del reservorio), además las engrapadoras Endo Gia se utilizan para dividir el estómago. El área por la cual el cirujano inicia la división es el área central. Muchos cirujanos dejan la mayor parte del antro para su pumping, su acción de vaciamiento y también evitar la posibilidad de fugas de estas áreas

de paredes gruesas 1 2 3 y para reforzar o no reforzar esta línea larga de grapas.

Cinco o seis portales son utilizados para la manga gástrica; el cirujano se coloca entre las piernas del paciente. Una técnica abierta puede ser utilizada para la colocación del primer portal estableciendo un neumoperitoneo de 15 milímetros de mercurio. Luego, 2 portales derechos y uno izquierdo y un portal en la línea media son usualmente suficientes (Figura 20.5). El trocar sub-costal derecho es utilizado para insertar el retractor en abanico para el hígado. La cámara debe ser colocada alta entre el ombligo y el Xifoides. La descompresión inicial del estómago con el tubo naso gástrico es preferida. Algunos cirujanos comienzan la manga gástrica laparoscópica con una apertura a través del ligamento gastro-cólico en el saco menor y primero cortan el canal vertical al lo largo del bougie.

Es mejor movilizar primero la curvatura mayor por fuera de la arcada epiploica, cerca de la pared gástrica, que será removida. Con el paciente en posición fowler, la pared posterior del estómago es visualizada y las finas adherencias al páncreas son divididas y el omento menor es totalmente liberado mediante el uso del bisturí armónico, ligasure o el gancho de coagulación. El lado izquierdo de la unión gastroesofágica debe ser limpiada liberando de la grasa para evitar posterior compromiso de la línea de sutura durante la creación de la manga (Figura 20.10 A – D). Crura izquierda debe ser expuesta completamente.

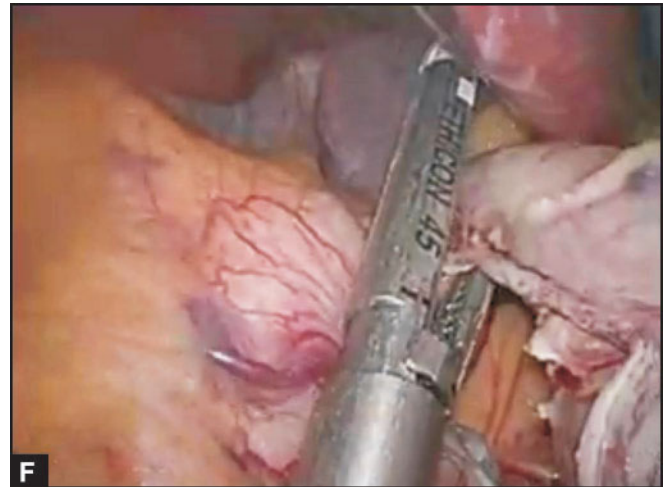
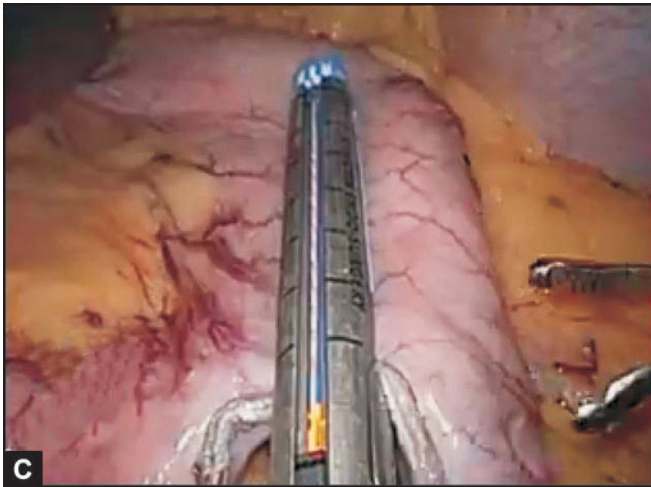
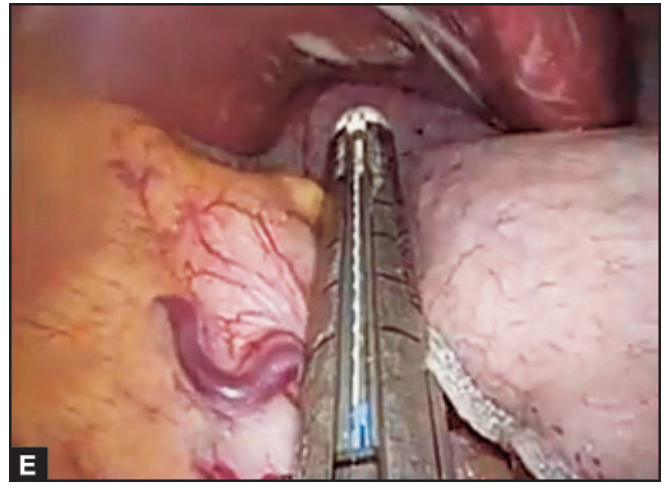
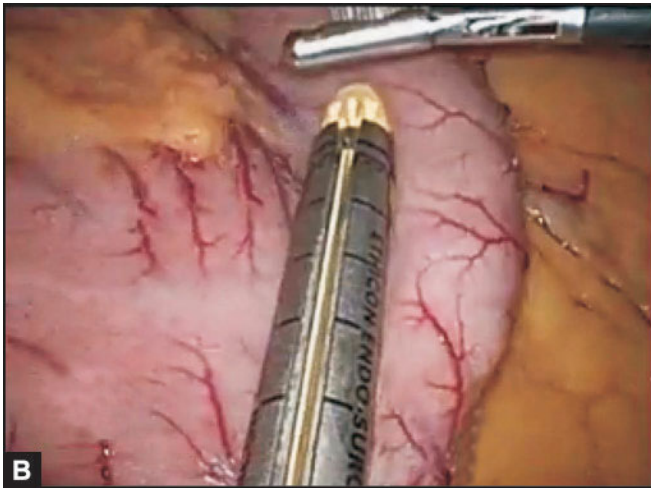
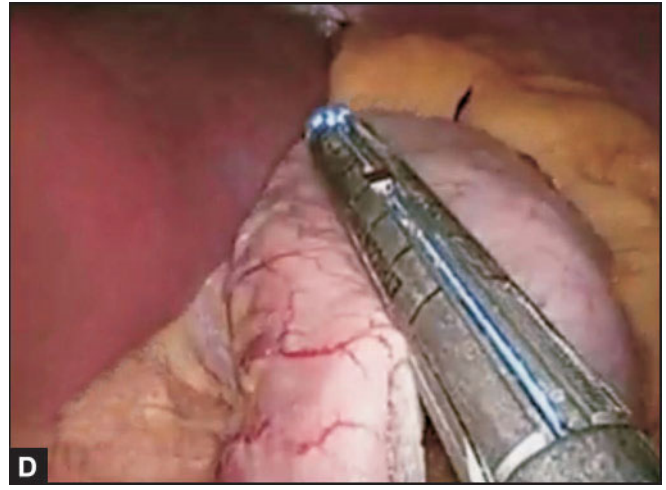
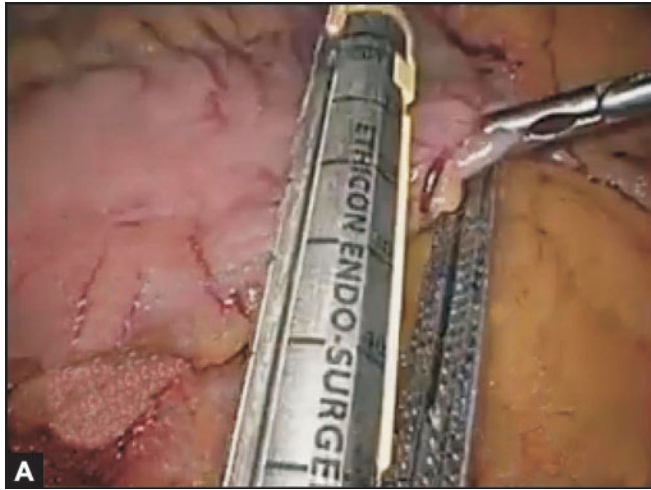
La mayoría de los cirujanos empiezan la disección 5 a 10 centímetros proximal al píloro, pero algunos cirujanos europeos inician la disección más cerca del píloro. Si la disección empieza muy cerca del píloro,



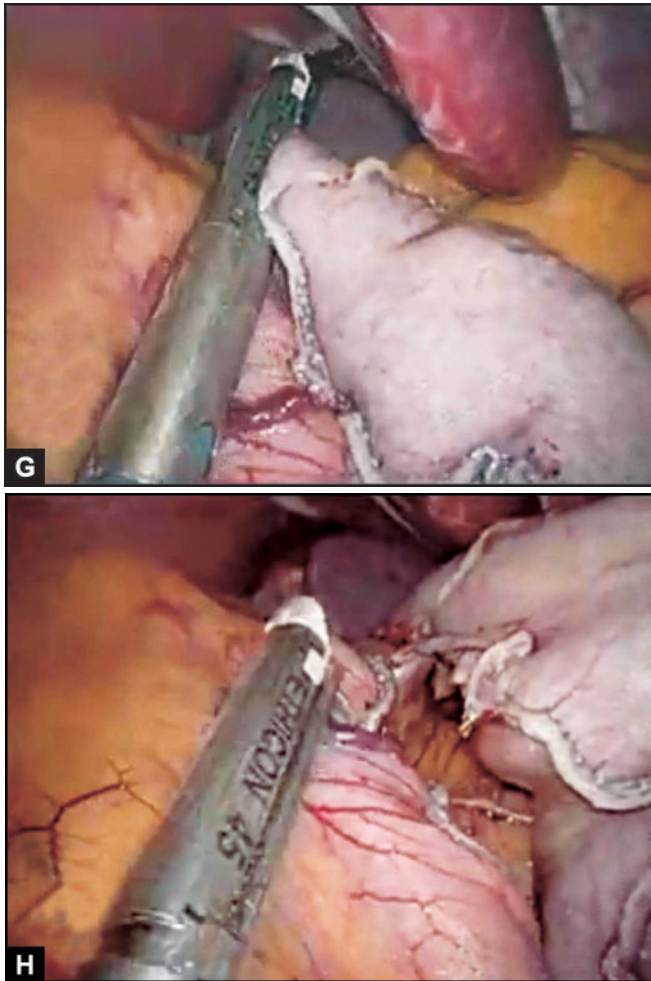
Figuras 20.10 A - D: Disección y movilización del estómago en la curvatura mayor por fuera de la arcada epiploica.

el antro no se vaciará apropiadamente su mecanismo de pumping será defectuoso, entonces náuseas postoperatorias pueden ocurrir. La engrapadora Endo-Gia lineal es generalmente introducida a través del trocar derecho hacia el hombro izquierdo y deja

cerca de un centímetro de grasa a lo largo de la curvatura menor (3 centímetros de ancho). Esto permite el adecuado flujo sanguíneo de la curvatura menor de la manga. La transección del estómago debe iniciarse 6 centímetros proximal del píloro y luego el aneste-



Figuras 20.11 A - F



Figuras 20.11 G y H

Figuras 20.11 A - H: Gastrectomía con la ayuda de una engrapadora ENDO GIA.

siólogo inserta una bújia 36 a 40 Fr hasta el píloro. Si la manga gástrica es intencionada como la única operación o si es el primer paso de la realización de un switch duodenal, una sonda de 60 Fr bougie es utilizada. Kueper y asociados consideraron que una sonda de 34 Fr bougie resultaría en un reservorio de 100 mililitros. La manga es iniciada en la porción final de la pata de cuervo. El procedimiento requiere de 5 a 6 disparos de la engrapadora cortadora lineal (60 centímetros de largo, 4.8 milímetros de altura y un cartucho verde) para dividir el estómago entero (Figura 20.11 A – H). Es importante remover todo el fondo para evitar ganancia de peso. Los nervios vagos anteriores y posteriores son preservados para el normal vaciamiento gástrico.

La curvatura mayor resecada debe ser extraída en una bolsa a través de los portales epigástricos o para-mediano derecho luego de haber sido dilatado hasta 2 dedos de diámetro. El espécimen típico tiene la forma de una coma o de una banana con el fondo en la punta. Al dividir el estómago la mayoría de los cirujanos utilizan reforzamiento de la línea de grapas mediante suturas continuas o interrumpidas absorbibles para prevenir el sangrado o fugas.

Una prueba intraoperatoria a través de un tubo 18 French Argyle con azul de metileno diluido o aire con solución salina utilizando un gastroscopio con una compresión del área pre-pilórica es un paso complementario. Un trago de Gastrografina es ordenado por muchos cirujanos en el segundo día postoperatorio, otros realizan este estudio solamente si existiera un problema. Una dieta líquida puede ser iniciada el primer día postoperatorio.

PERDIDA DE PESO

La pérdida de peso “duradera” es una de las más importantes ganancias de las operaciones de la cirugía bariátrica y es el parámetro por el cual el éxito o fracaso de las técnicas reductoras de peso es medido. El éxito del tratamiento ha sido definido como una pérdida de peso mayor de 50% del exceso de peso manteniéndose o hasta perdiendo más luego de la cirugía (Tabla 20.1).

El porcentaje de peso perdido luego de la manga gástrica en 707 pacientes obesos mórbidos incluidos en una serie de revisión es de 40% (mediana), luego un seguimiento a 14 meses (Tabla 20.1).

Efectos sobre las Comorbilidades Asociadas

La manga gástrica laparoscópica ha sido realizada para pacientes súper obesos con severas co-morbilidades y en al menos el 50% de los pacientes ha habido una marcada mejoría de éstas, especialmente en la diabetes melitus obteniendo un beneficio marcado en 50 a 57%.

Complicaciones

En una de las series revisadas (N=707) existen 17 complicaciones mayores con una incidencia del 2.4%.

Uno debe considerar la heterogenicidad de la población de pacientes con aquellos en alto riesgo y múltiples co-morbilidades serias incluidas. Una muerte debido a fuga gástrica de 11 casos, 4 fallas renales y una estenosis. El reflujo gastro esofágico ocurrió en muchos casos pero la mayoría de los pacientes mejoraron gradualmente con manejo conservador. El sangrado de las líneas de suturas fue reportado raramente y pudo manejarse conservadoramente en la mayoría de los casos.

Gastrectomía en manga (LSG) como paso inicial para los pacientes super obesos y en pacientes de alto riesgo.

En 2 estudios, la manga gástrica fue utilizada como tratamiento inicial planeado para técnicas mayores finales debido a la súper obesidad con pobres condiciones generales en un intento de minimizar el riesgo de este sub-grupo de pacientes. Durante el seguimiento de la manga gástrica, los autores encontraron que la segunda operación solamente era necesaria en 5% en un estudio 12 a 39% en otros (Tabla 20.2).

La Manga Gástrica en Niños Obesos Morbidos

Till y colaboradores realizaron la manga gástrica en 4 obesos mórbidos pediátricos con muchas co-morbilidades. Mejoras marcadas en sus co-morbilidades y 23% en pérdida de peso ha sido logrado de 12 meses de seguimiento.

Conclusión

A medida que la prevalencia de la obesidad mórbida continua escalando, la incidencia progresiva en la complicación de los pacientes sigue aumentando. Claramente una estrategia efectiva y valida más allá de la evaluación comprensiva y corriente es necesaria para lograr un manejo óptimo en los pacientes. La cirugía bariátrica es el tratamiento más efectivo para la obesidad severa produciendo una pérdida de peso duradera, un mejoramiento de las condiciones de co-morbilidad y una vida más larga. Los algoritmos en la selección de pacientes deben de favorecer los riesgos individuales, considerar los beneficios sobre los límites demográficos y antropométricos tradicionales. El cuidado bariátrico debe ser manejado con sistema multidisciplinario. La Y de Roux, el Puente gástrico (RGB), la banda gástrica ajustable (AGB) y la derivación bilio-pancreática con el duodenal switch (BPDDS) son procedimientos válidos que pueden ser realizados laparoscópicamente. La gastrectomía en manga (LSG) también es un procedimiento prometedor.

Datos comparativos encuentran que estos procedimientos con más beneficios clínicos dramáticos tienen también mayores riesgos y los que ofrecen mayor seguridad y flexibilidad también están asociados con menor eficiencia comprobada.

La manga gástrica ha sido introducida y bien aceptada recientemente en el armamento de los procedimientos bariátricos. Fue inicialmente intencionada como un primer paso para los pacientes de



Tabla 20.1: Resultados de series de publicaciones en la Gastrectomía en Manga.

S.No.	Autor	No.de pacientes.	Promedio Preop BMI	Bujia (Fr)	FU (Meses)	%wt. perdida de peso
1.	Weimer et al (2007)	A=25 B=32 C=63	61.6 60.8 60.3	NR 44 32	60 60 60	62% at 12 meses. C>B>A Significante
2.	Strekas (2008)	93	46.86±6.48	36	12.51±4.15	58.32±16.54%
3.	Dapri et al (2007)	A=20 B=20	42.5 47	34 34	12 12	48.3% 49.5%
4.	Lee et al (2007)	216	49±11	32		
5.	Melissas, et al (2007)	23	47.2±4.8	34	12	33.1%
6.	Hamoui	118	55		24	47.3%
7.	Langer, et al (2006) (dilatación de manga)	23	48.5 ± 6.9	48	12	56%
8.	Quesada (2008)	15	54	38	6	44%

Continuación...

Continuación.....

9. Baltasar (2006) (re-sleeve)	2	46, 42			
10. Cottam et al (2006) (inicial alto riesgo)	126	65.3±0.8	48	12	46%
11. Vidal et al (2007) (efecto de LSG en DM)	35		48		NR
12. Silecchia, et al (2006)	41superobeso 2 comorbilidades Mayores	57.3±6.5	48	22.2± 7.1	NR
13. DePaula et al (2008) (efecto de LSG como inicio a 2 diferentes procedimientos en DM con BMI 35)	39	23.4 to 34.9	NR	7	22%
14. Madhala, et al (2008) (técnica)	25	44 ± 2	50	4	22.7%
15. Till, et al (2008) (LSG en niños obesos mórbidos)	4 (14.5 años.)	48.4	40	12	23%
Total	707	MEAN=57.76	MEAN=43.7Fr.	Mean=14.5 months	Mean= 40%



Tabla 20.2: Complicaciones Mayores en la Manga Gástrica en revisiones de series publicadas.

S.No.	Autor	Número de ptes.	Complicaciones mayores	Recomendaciones
1.	Weimer (2007)	120	Síntomas de reflujo, Esofagitis severa	
2.	Strekas (2008)	93	4 casos de escape gástrico 3 manejadas conservadora- mente	Mas adecuado para obesos mór- bidos intermedios con BMI entre 40 y 50 K/m
3.	Dapri et al (2007)	20+20	1 fuga temprana. 1 fuga tardía 1 estenosis	Mejor movilizar el estómago que resecarlo
4.	Lee et al (2007)	23	2 fugas	Recomendado para BMI 50Kg/m
5.	Melissas et al (2007)	23	8GERD, solamente uno persistió	El término restrictivo no debe aplicarse persistió a LSG
6.	Hamoui, et al (2006)	118	Una muerte debido a fuga gástrica	De los 118 ptes superobesos, Solo 6 requirieron la segunda etapa del duodenal switch.
7.	Langer, et al (2006)	23	Un caso severo de GERD, una falla renal	La dilatación de la manga no necesariamente conlleva a ganar peso
8.	Quesada (2008)	15	-	LSG es la mejor opción en presen- cia de adherencias
9.	Baltasar (2006)	2	-	Re-LSG es logrado con mínimas complicaciones
10.	Cottam et al (2006) (inicial, alto riesgo)	126 (+9.3 comorbilidades en cada una)	-	Solo 36ptes(39%) necesitaron la segunda etapa. LSG es una buena operación inicial en aquellos ptes con morbilidades severas.
11.	Vidal et al (2007) (efecto de LSG en DM)	35	-	DM se resolvió en 51.3% 4 meses después de la LSG.
12.	Silecchia, et al (2006)	41 Superobesos >2	1 Fuga, 1 sangrado1	Luego de 12 meses, 57.8% de los

Continuación...

Continuación...

13.	DePaula et al (2008)	Comorbilidades mayores 39	falla renal transitoria 2 fugas, 2 fallas renales	ptes estaban libre de comorbilidad 50% resolución de la DM luego de 7 meses
14.	Madhala, et al (2007)	25	-	-
15.	Till, et al (2008) (LSG En niños obesos mórbidos)	4 (\leq 14.5 años)	-	comorbilidades mejoraron significativamente
Total		707	11 fugas gástricas 1 Muerte, 4 RF, 1 estenosis= 17.24%	

pobre riesgo, muy enfermos para realizar una derivación bilio-pancreática con un duodenal switch o un puente gástrico (by pass) con Y de Roux. Muchos de los pacientes perdieron significativamente peso y declinaron la segunda fase de la cirugía, iniciándose así los primeros pacientes con una manga gástrica como un sólo procedimiento. La manga gástrica ha ganado popularidad con los cirujanos bariátricos y con los pacientes principalmente debido a la simplicidad operatoria y al poco riesgo que tiene.

BIBLIOGRAFIA

1. Almogly G, Crookes PF, Anthonie GJ. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high risk super-obese patients. *Obes Surg* 2004;14:492-7.
2. Angrisani L, Lorenzo M, Borrelli V, Giuffre' M, Fonderico C, Capece G. Is bariatric surgery necessary after intragastric balloon treatment? *Obes Surg* 2006;16:1135-7.
3. Baltasar A, Serra C, Perez N, Bou R, Bengochea M. Re-sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2006;16:1535-8.
4. Buchwald M, Williams SE. Obesity surgery worldwide. *Obes Surg* 2004;14:1157-64.
5. Busetto L, Segato G, De Luca M et al. Preoperative weight loss by intragastric balloon in super-obese patients treated with laparoscopic gastric banding: a case control study. *Obes Surg* 2004;14:671-6
6. Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight loss procedure for high risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc* 2006;20:859-63.
7. Eisendrath P, Cremer M, Himpens J, Cadiere GB, Le Moine O, Deviere J. Endotherapy including temporary stenting of fistulas of the upper gastrointestinal tract after laparoscopic bariatric surgery. *Endoscopy* 2007;39:625-30.
8. Eynden FV, Urbain P. Small intestine gastric balloon impact on treated by laparoscopic surgery. *Obes Surg* 2001;11:646-8.
9. Flum DR, Salem L, Elrod JB et al. Early mortality among Medicare beneficiaries undergoing bariatric surgical procedures. *JAMA* 2005;294:1903-8.
10. Genco A, Bruni T, Doldi SB et al. BioEnterics Intra-gastric Balloon: the Italian experience with 2,515 patients. *Obes Surg* 2005;15:1161-4.
11. Genco A, Cipriano M, Bacci V et al. Bioenterics Intra-gastric Balloon (BIB): a double blind, randomised, controlled, cross-over study. *Int J Obes* 2006;30:129-33.
12. Gumbs A, Gagner M, Dakin G et al. Sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg* 2007;17:562-9.
13. Hamoui N, Anthonie GJ, Kaufman HS, Crookes PF. Sleeve gastrectomy in the high-risk patients. *Obes Surg* 2006;16:1445-9.
14. Kueper MA, Kramer KM, Kirschniak A et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: standardized technique of a potential stand-alone bariatric procedure in morbidly obese patients. *World J Surg* 2008;32:1462-5.
15. Langer FB, Bohdjalin A, Felberbauer FX et al. Does gastric dilatation limit the success of sleeve gastrectomy as a sole operation for morbid obesity? *Obes Surg* 2006;16:166-171.
16. Marceau P, Biron S, Bourque RA et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993;3:29-35.
17. Melissas J, Kuokouraki S, Askoxylakis J et al. Sleeve gastrectomy—a restrictive procedure? *Obes Surg* 2007;17:57-62.
18. Milone L, Strong V, Gagner M. Laparoscopic sleeve gastrectomy is superior to endoscopic intragastric balloon as a first stage procedure for superobese patients. *Obes Surg* 2005;15:612-7.
19. O'Brien PE, McPhail T, Chaston TB et al. Systematic review of medium-term weight loss after bariatric operations. *Obes Surg* 2006;16:1032-40.
20. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M. Early experience with two stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg* 2003;13:861-4.
21. Roa PE, Kaidar-Person O, Pinto D et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy as treatment for morbid obesity: technique and short-term outcome. *Obes Surg* 2006;16:1323-6.
22. Rubin M, Yehoshua RT, Stein M et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with minimal morbidity. Early results in 120 morbidly obese patients. *Obes Surg* 2008.

23. Sallet JA, Marchesini JB, Paiva DS et al. Brazilian multicenter study on the intragastric balloon. *Obes Surg* 2004;14:991-8.
24. Marceau P, Biron S, Bourque RA et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993;3:29-35.
25. Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc* 2006;20:859-63.
26. Silecchia G, Boru C, Pecchia A et al. Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first-stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on comorbidities in super-obese high-risk patients. *Obes Surg* 2006;16:1138-44.
27. Frezza EE. Laparoscopic vertical sleeve gastrectomy for morbid obesity. The future procedure of choice? *Surg Today* 2007;37:275-81.
28. Roa PE, Kaidar-Person O, Pinto D et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as treatment for morbid obesity: technique and short-term outcome. *Obes Surg* 2006;16:1323-6.
29. Mognol P, Chosidow D, Marmuse JP. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial bariatric operation for high-risk patients: initial results in 10 patients. *Obes Surg* 2005;15:1030-33.
30. Aggarwal S, Kini SU, Herron D. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a review. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:189-94.
31. Himpens J, Dapri G, Cadiere GB. A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. *Obes Surg* 2006;16:1450-6.
32. Roberts K, Duffy A, Kaufman J et al. Size matters: gastric pouch size correlates with weight loss after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2007;21:1397-1402.

La esplenectomía laparoscópica inició a principio de los años noventa pero debido a la falta de una tasa de conversión aceptable, no fue aceptada por la mayoría de los cirujanos laparoscópicos. Actualmente debido a la mejor eficiencia de los procedimientos laparoscópicos, la tasa de conversión es hora inexistente inclusive en bazos grandes. A la fecha este procedimiento se asocia con una curva de aprendizaje. Es un abrupta; Es un procedimiento elegante con resultados que compensan este esfuerzo. Las indicaciones de este procedimiento se han generalizado y en la actualidad son las mismas que para procedimientos abiertos. Los procedimientos varían desde una púrpura trombocitopénica idiopática, anemia hemolítica sin respuesta al tratamiento hasta procedimientos de estadiage y quistes primarios esplénicos.

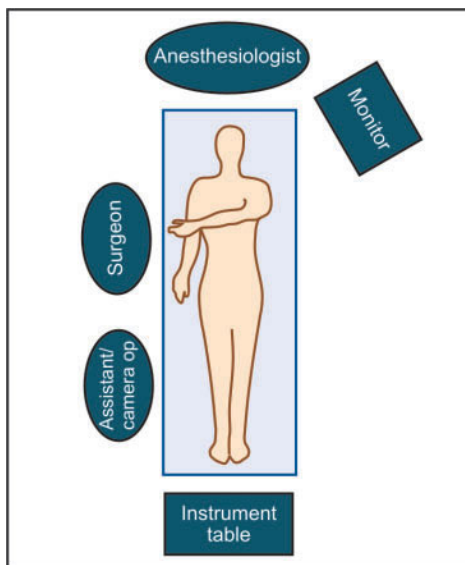


Figura. 21.1: Posición del equipo quirúrgico.

Las únicas contraindicaciones para la esplenectomía laparoscópica son bazos excesivamente grandes con pesos mayores a 1000 gramos. Personalmente creemos que las maniobras utilizadas para remover estos grandes bazos no brindan beneficios en estos



Figuras 21.2 A y B: Posición de los Trocares.

procedimientos. Siempre se debe recordar que mediante el abordaje laparoscópico, el bazo no puede ser removido en su forma anatómica integral y es usualmente fraccionado. Si existiera la necesidad de preservar la integridad del bazo, el abordaje laparoscópico no estaría indicado.

PREPARACION DEL SALON DE OPERACIONES Y LA POSICIÓN DEL PACIENTE

El paciente es colocado en posición supina y en posición semi lateral izquierda en la mesa de operaciones. El cirujano se coloca a la derecha del paciente (Figura 21.1). El camarógrafo se coloca a la derecha del paciente próximo al cirujano a su derecha. El monitor es colocado a la izquierda del paciente y la mesa de

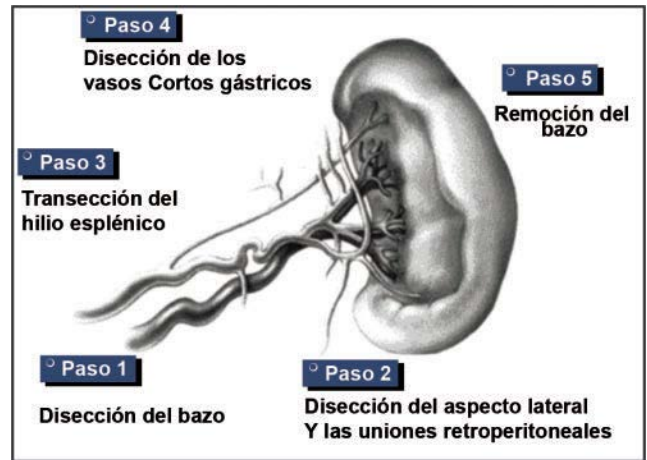
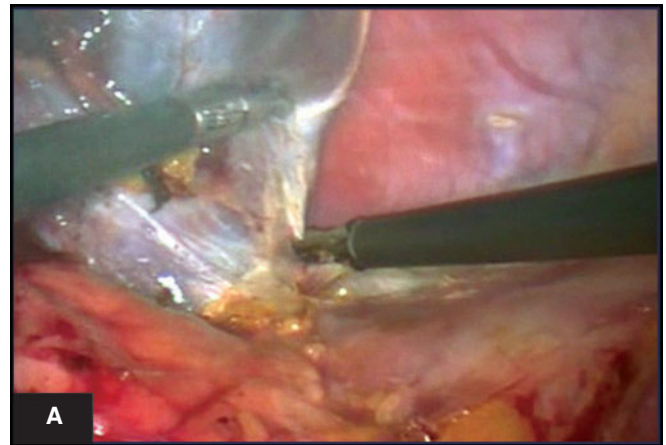
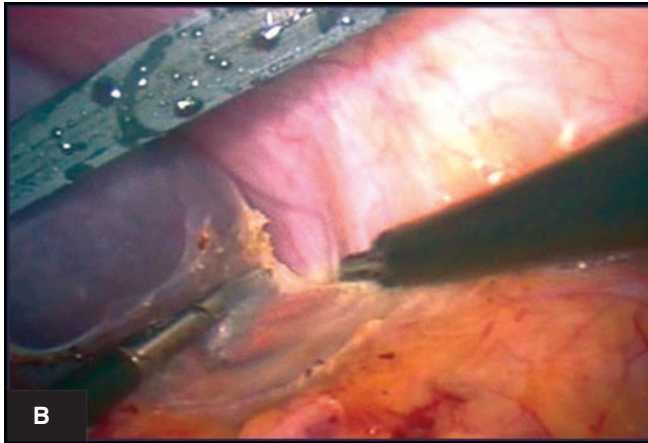
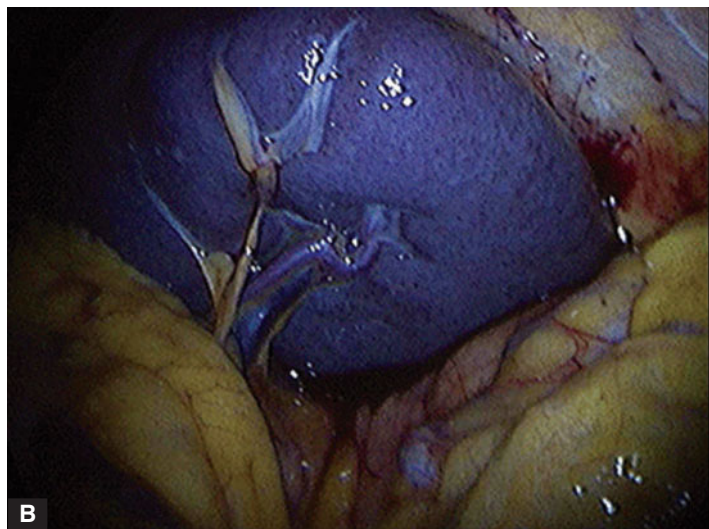
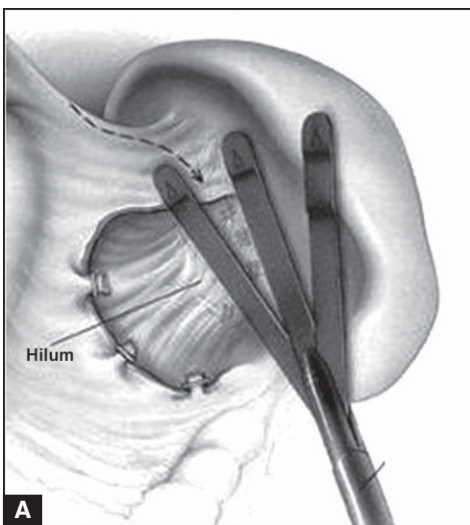


Figura. 21.3: Varias etapas de la esplenectomía.

Sección Dos



Figuras 21.4 A y B: Disección del aspecto inferior del bazo.



Figuras 21.5 A y B: El retractor es necesario para exponer el hilio del bazo.

Mayo se coloca cerca a los pies del paciente (Fig. 21.2 A - B). Los diversos pasos de la esplenectomía son demostrados en la Figura 21.3.

Colocación de los Trocares

La colocación de los trocares debe decidirse de acuerdo al concepto de diamante de baseball y del tamaño del bazo.

Procedimiento Quirúrgico

La esplenectomía laparoscópica puede describirse en cinco pasos:

Paso 1: Disección del aspecto inferior del bazo.

Paso 2: Disección de los ligamentos laterales y retroperitoneales.

Paso 3: Transección del hilio esplénico.

Un retractor en abanico es introducido y levantará el aspecto inferior del bazo superiormente. La cola del páncreas debe ser identificada. Los ligamentos coloesplénicos

y esplenorrenales son divididos mediante disección cortante. La disección se continúa superiormente y lateral para movilizar el bazo completo (Figura 21.4 - 21.5).

Es esencial continuar nuestra disección posterior e inferior al bazo tan lejos como

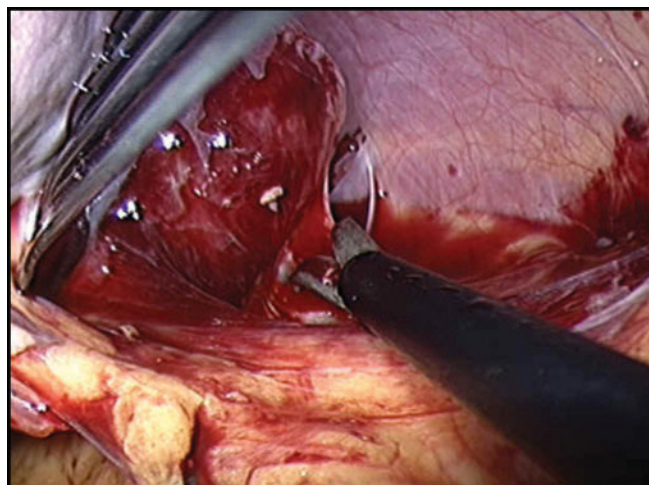
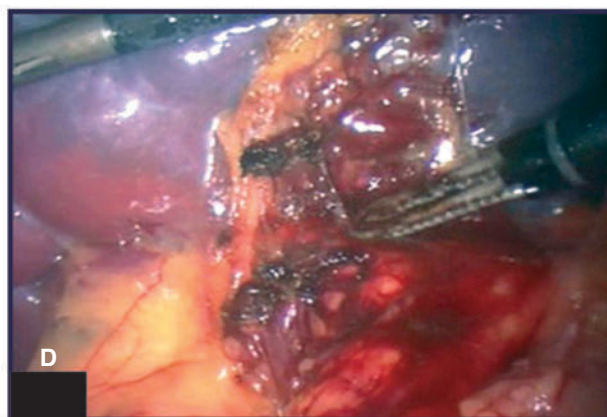
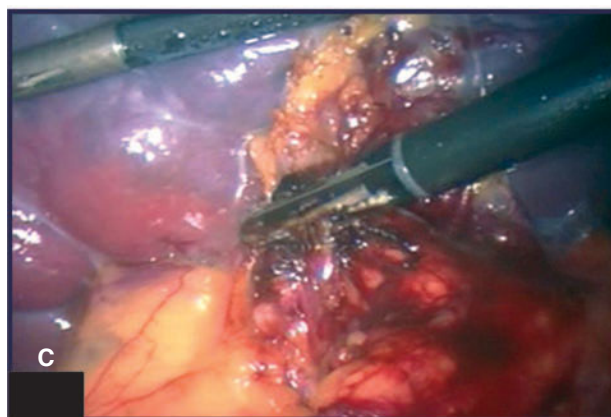
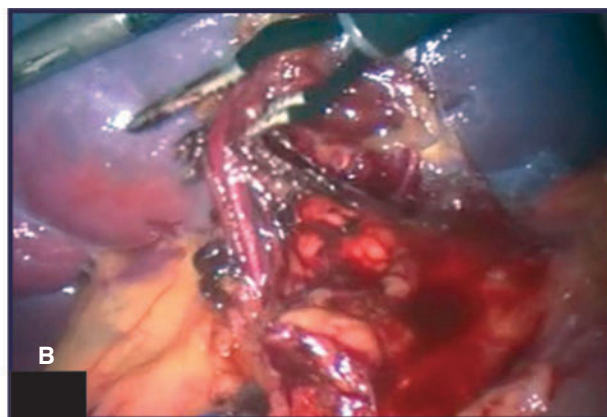
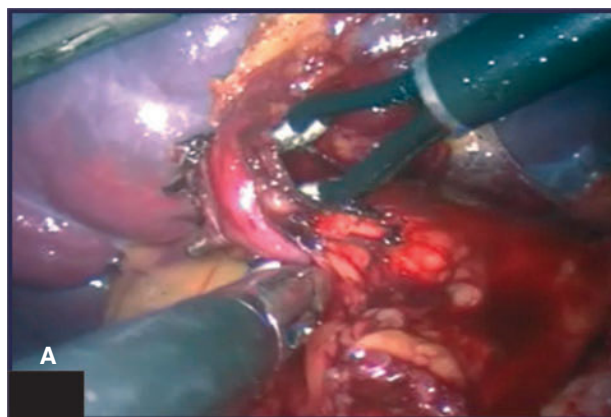


Figura 21.6: Transección del hilio esplénico.

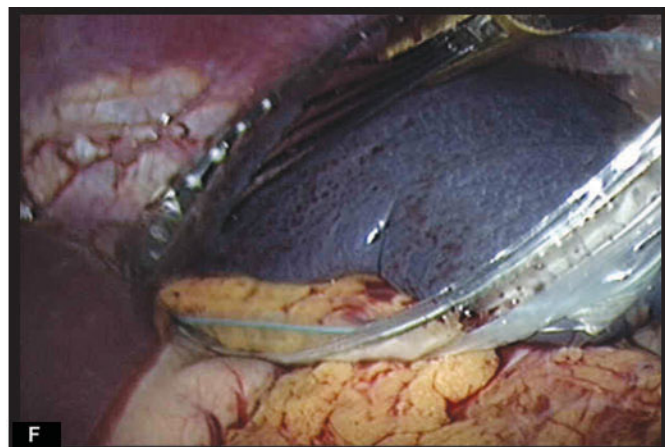
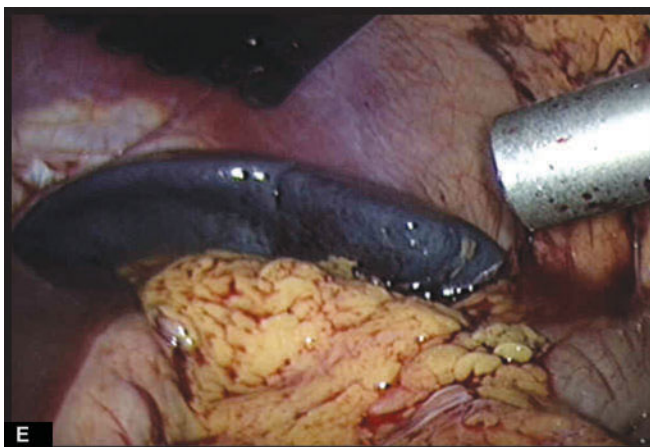
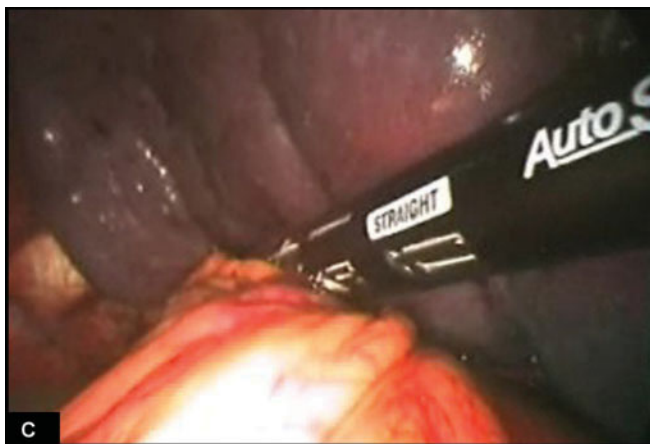
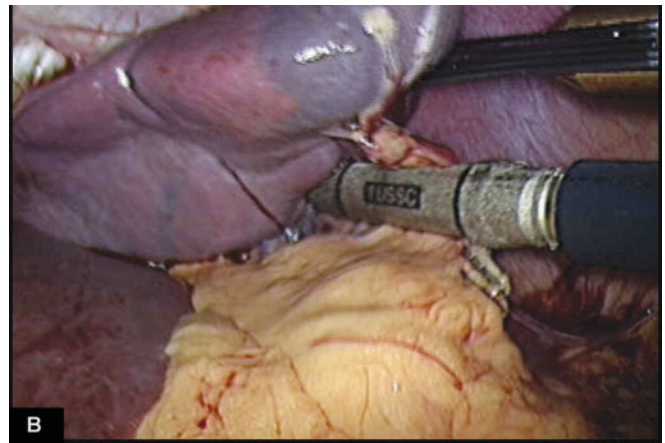


Figuras 21.7 A a la D: Disección del hilio esplénico.

sea posible. El propósito es exponer suficientemente el aspecto posterior del hilio esplénico (Figura 21.6). El aspecto anterior del hilio debe también ser bien visualizado. (Figura 21.7 A - D).

Ocasionalmente, los vasos cortos gástricos tendrán que ser cortados primeramente para ganar exposición adicional.

La engrapadora es introducida y cada mandíbula debe ser posicionada anterior y



Figuras 21.8 A - F: Uso de la engrapadora lineal endo GI o grapas vasculares pueden hacer la esplenectomía laparoscópica fácil, aunque muchos cirujanos utilizan nudos extracorpóreos como técnica principal para asegurar el omento esplénico.



Figuras 21.9 A y B: Morcelación manual del bazo dentro del “endobag”.

posterior a los vasos esplénicos. Aunque este procedimiento parece ser muy audaz para el neófito, la hemostasia total del hilio esplénico es usualmente obtenida. El instrumento es disparado varias veces en secuencia (Figura 21.8 A – F).

Paso 4: Disección de los vasos gástricos cortos.

Los vasos gástricos cortos se dividen mejor utilizando energía ya sea usando el Ligasure o el armónico. Clips o engrapadora pueden ser también utilizadas para los vasos gástricos cortos. Cada vez que el bazo es movido superiormente, inferiormente o medialmente, deben liberarse todos sus ligamentos. Con una lenta y cuidadosa separación, los ligamentos del bazo deben ser liberados.

Paso 5: Remoción del Bazo

El trocar más lateral de 12 mm es removido, su espacio es agrandado y reemplazado por un trocar de 15 mm. Un endobag es introducido a la cavidad abdominal. El bazo es colocado en la bolsa de remoción de especímenes. Esta bolsa se cierra y se lleva hacia la pared abdominal anterior.

La bolsa es abierta a través del trocar. El bazo es luego seccionado en pequeños pedazos en la bolsa colectora y luego es removido con una pinza larga (Figura 21.9 A y B).

Un drenaje es dejado en la cavidad abdominal. La evaluación final de la cavidad abdominal es realizaday los instrumentos son removidos. Los portales son cerrados de acuerdo a su necesidad.

BIBLIOGRAFIA

1. Baccarani U, Carroll BJ, Hiatt JR, Donini A, Terrosu G, Decker R, Chandra M, Bresadola F, Phillips EH. Comparison of laparoscopic and open staging in Hodgkin disease. *Arch Surg* 1998;133:517–22.
2. Baccarani U, Terrosu G, Donini A, Zaja F, Bresadola F, Baccarani M. Splenectomy in hematology: current practice and new perspectives. *Haematologica* 1999;84:431–6. *Surg Endosc* 2008;22:821–848 123.
3. Berends FJ, Schep N, Cuesta MA, Bonjer HJ, Kappers-Klunne MC, Huijgens P, Kazemier G. Hematological long-term results of laparoscopic splenectomy for patients with idiopathic thrombocytopenic purpura: a case-control study. *Surg Endosc* 2004;18:766–70.
4. Brunt LM, Langer JC, Quasebarth MA, Whitman ED. Comparative analysis of laparoscopic versus open splenectomy. *Am J Surg* 1996;172:596–601 *Surg Endosc* 2008;22:821–848 847.
5. Casaccia M, Torelli P, Squarcia S, Sormani MP, Savelli A, Troilo B, Santori G, Valente U. Laparoscopic splenectomy for hematologic diseases: a preliminary analysis performed on the Italian Registry of Laparoscopic Surgery of the Spleen (IRLSS). *Surg Endosc* 2006;20:1214–20.
6. Casaccia M, Torelli P, Squarcia S, Sormani MP, Savelli A, Troilo BM, Santori G, Valente U, Basso N, Silecchia G, et al. The Italian Registry of Laparoscopic Surgery of the Spleen (IRLSS): a retrospective review of 379 patients undergoing laparoscopic splenectomy. *Chir Ital* 2006;58:697–707.
7. Cordera F, Long KH, Nagorney DM, McMurtry EK, Schleck C, Ilstrup D, Donohue JH. Open versus laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura: clinical and economic analysis. *Surgery* 2003;134:45–52.
8. Curran TJ, Foley MI, Swanstrom LL, Campbell TJ. Laparoscopy improves outcomes for pediatric splenectomy. *J Pediatr Surg* 1998;33:1498–1500.
9. Dagash H, Chowdhury M, Pierro A. When can I be proficient in laparoscopic surgery? A systematic review of the evidence. *J Pediatr Surg* 2003;38:720–4.

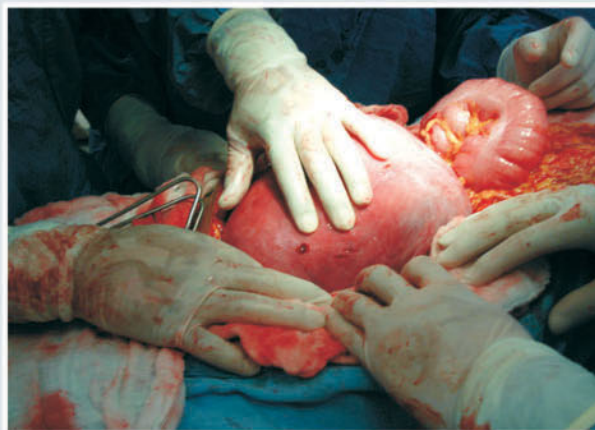
10. Delaitre B, Blezel E, Samama G, Barrat C, Gossot D, Bresler L, Meyer C, Heyd B, Collet D, Champault G. Laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12:412-9.
11. Delaitre B, Maignien B. Splenectomy by the laparoscopic approach: report of a case. *Presse Med* 1991;20:2263.
12. Delaitre B, Pitre J. Laparoscopic splenectomy versus open splenectomy: a comparative study. *Hepatogastro enterology* 1997;44:45-9.
13. Donini A, Bacarani U, Terrosu G, Corno V, Ermacora A, Pasqualucci A, Bresadola F. Laparoscopic vs open splenectomy in the management of hematologic diseases. *Surg Endosc* 1999;13:1220-25.
14. Eden OB, Lilleyman JS. Guidelines for management of idiopathic thrombocytopenic purpura. The British Paediatric Haematology Group. *Arch Dis Child* 1992;67:1056-8.
15. Esposito C, Corcione F, Garipoli V, Ascione G. Pediatric laparoscopic splenectomy: are there real advantages in comparison with the traditional open approach? *Pediatr Surg Int* 1997;12:509-510.
16. Franciosi C, Caprotti R, Romano F, Porta G, Real G, Colombo G, Uggeri F. Laparoscopic versus open splenectomy: a comparative study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000;10:291-5.
17. Gadenstatter M, Lamprecht B, Klingler A, Wetscher GJ, Greil R, Schmid T. Splenectomy versus medical treatment for idiopathic thrombocytopenic purpura. *Am J Surg* 2002;184:606-10.
18. Gardner H. Management of immune thrombocytopenic purpura in children. *Rev Clin Exp Hematol* 2001;5:201-222.
19. George JN, Woolf SH, Raskob GE, Wasser JS, Aledort LM, Ballem PJ, Blanchette VS, Bussel JB, Cines DB, Kelton JG, et al. Idiopathic thrombocytopenic purpura: a practice guideline developed by explicit methods for the American Society of Hematology. *Blood* 1996;88:3-40.
20. Glasgow RE, Mulvihill SJ. Laparoscopic splenectomy. *World J Surg* 1999;23:384-8.
21. Jugenburg M, Haddock G, Freedman MH, Ford-Jones L, Ein SH. The morbidity and mortality of pediatric splenectomy: does prophylaxis make a difference? *J Pediatr Surg* 1999;34:1064-7.
22. Katkhouda N, Grant SW, Mavor E, Friedlander MH, Lord RV, Achanta K, Essani R, Mason R. Predictors of response after laparoscopic splenectomy for immune thrombocytopenic purpura. *Surg Endosc* 2001;15:484-8.
23. Khan LR, Nixon SJ. Laparoscopic splenectomy is a better treatment for adult ITP than steroids—it should be used earlier in patient management: conclusions of a ten-year follow-up study. *Surgeon* 2007;5:3-4, 6-8.
24. Knauer EM, Ailawadi G, Yahanda A, Obermeyer RJ, Millie MP, Ojeda H, Mulholland MW, Colletti L, Sweeney JF. 101 laparoscopic splenectomies for the treatment of benign and malignant hematologic disorders. *Am J Surg* 2003;186:500-04.
25. Kojouri K, Vesely SK, Terrell DR, George JN. Splenectomy for adult patients with idiopathic thrombocytopenic purpura: a systematic review to assess long-term platelet count responses, prediction of response, and surgical complications. *Blood* 2004;104:2623-34.
26. Konstadoulakis MM, Lagoudianakis E, Antonakis PT, Albanopoulos K, Gomas I, Stamou KM, Leandros E, Manouras A. Laparoscopic versus open splenectomy in patients with beta thalassemia major. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2006;16:5-8.
27. Kucuk C, Sozuer E, Ok E, Altuntas F, Yilmaz Z. Laparoscopic versus open splenectomy in the management of benign and malign hematologic diseases: a ten-year single-center experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2005;15:135-139.
28. Lozano-Salazar RR, Herrera MF, Vargas-Vorackova F, Lopez-Karpovitch X. Laparoscopic versus open splenectomy for immune thrombocytopenic purpura. *Am J Surg* 1998;176:366-9.
29. Mantadakis E, Buchanan GR. Elective splenectomy in children with idiopathic thrombocytopenic purpura. *J Pediatr Hematol Oncol* 2000;22:148-53.
30. Napoli A, Catalano C, Silecchia G, Fabiano P, Fraioli F, Pediconi F, Venditti F, Basso N, Passariello R. Laparoscopic splenectomy: multidetector row CT for preoperative evaluation. *Radiology* 2004;232:361-7.
31. Owera A, Hamade AM, Bani Hani OI, Armouri BJ. Laparoscopic versus open splenectomy for massive splenomegaly: a comparative study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2006;16:241-6.
32. Pace DE, Chiasson PM, Schlachta CM, Mamazza J, Poulin EC. Laparoscopic splenectomy: does the training of minimally invasive surgical fellows affect outcomes? *Surg Endosc* 2002;16:954-6.
33. Park A, Marcaccio M, Sternbach M, Witzke D, Fitzgerald P. Laparoscopic vs open splenectomy. *Arch Surg* 1999;134:1263-9.
34. Peters MB Jr, Camacho D, Ojeda H, Reichenbach DJ, Knauer EM, Yahanda AM, Cooper SE, Sweeney JF. Defining the learning curve for laparoscopic splenectomy for immune thrombocytopenia purpura. *Am J Surg* 2004;188:522-5.
35. Phillips EH, Carroll BJ, Fallas MJ. Laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc* 1994;8:931-3.
36. Rattner DW, Apelgren KN, Eubanks WS. The need for training opportunities in advanced laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2001;15:1066-70.
37. Rege RV, Joehl RJ. A learning curve for laparoscopic splenectomy at an academic institution. *J Surg Res* 1999;81:27-32.
38. Rescorla FJ. Laparoscopic splenectomy. *Semin Pediatr Surg* 2002;11:226-32.
39. Rhodes M, Rudd M, O'Rourke N, Nathanson L, Fielding G. Laparoscopic splenectomy and lymph node biopsy for hematologic disorders. *Ann Surg* 1995;222:43-46.

40. Rothenberg SS. Laparoscopic splenectomy in children. *Semin Laparosc Surg* 1998;5:19–24.
41. Sampath S, Meneghetti AT, MacFarlane JK, Nguyen NH, Benny WB, Panton ON. An 18-year review of open and laparoscopic splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura. *Am J Surg* 2007;193:580–584.
42. Sauerland S, Agresta F, Bergamaschi R, Borzellino G, Budzynski A, Champault G, Fingerhut A, Isla A, Johansson M, Lunderoff P, Navez B, Saad S, Neugebauer EA. Laparoscopy for abdominal emergencies: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 2006;20:14–29.
43. Schlinkert RT, Mann D. Laparoscopic splenectomy offers advantages in selected patients with immune thrombocytopenic purpura. *Am J Surg* 1995;170:624–7.
44. Shimomatsuya T, Horiuchi T. Laparoscopic splenectomy for treatment of patients with idiopathic thrombocytopenic purpura: comparison with open splenectomy. *Surg Endosc* 1999;13:563–6.
45. Smith CD, Meyer TA, Goretsky MJ, Hyams D, Luchette FA, Fegelman EJ, Nussbaum MS. Laparoscopic splenectomy by the lateral approach: a safe and effective alternative to open splenectomy for hematologic diseases. *Surgery* 1996;120:789–94.
46. Tanoue K, Okita K, Akahoshi T, Konishi K, Gotoh N, Tsutsumi N, Tomikawa M, Hashizume M. Laparoscopic splenectomy for hematologic diseases. *Surgery* 2002;131:S318–S323.
47. Targarona EM, Espert JJ, Balague C, Piulachs J, Artigas V, Trias M. Splenomegaly should not be considered a contraindication for laparoscopic splenectomy. *Ann Surg* 1998;228:35–39.
48. Trias M, Targarona EM, Espert JJ, Cerdan G, Bombuy E, Vidal O, Artigas V. Impact of hematological diagnosis on early and late outcome after laparoscopic splenectomy: an analysis of 111 cases. *Surg Endosc* 2000;14:556–60.
49. Vecchio R, Cacciola E, Lipari G, Privitera V, Polino C, Cacciola R. Laparoscopic splenectomy reduces the need for platelet transfusion in patients with idiopathic thrombocytopenic purpura. *JLS* 2005;9:415–18.
50. Velanovich V. Laparoscopic vs open surgery: a preliminary comparison of quality-of-life outcomes. *Surg Endosc* 2000;14:16–21.
51. Waldhausen JH, Tapper D. Is pediatric laparoscopic splenectomy safe and cost effective? *Arch Surg* 1997;132:822–24.
52. Walsh RM, Heniford BT, Brody F, Ponsky J. The ascendancy of laparoscopic splenectomy. *Am Surg* 2001;67:48–53.
53. Watanabe Y, Horiuchi A, Yoshida M, Yamamoto Y, Sugishita H, Kumagi T, Hiasa Y, Kawachi K. Significance of laparoscopic splenectomy in patients with hypersplenism. *World J Surg* 2007;31:549–55.
54. Yee LF, Carvajal SH, de Lorimier AA, Mulvihill SJ. Laparoscopic splenectomy: the initial experience at University of California, San Francisco. *Arch Surg* 1995;130:874–9.
55. Yuan RH, Chen SB, Lee WJ, Yu SC. Advantages of laparoscopic splenectomy for splenomegaly due to hematologic diseases. *J Formos Med Assoc* 1998;97:485–489.
193. Diaz J, Eisenstat M, Chung R. A case-controlled study of laparoscopic splenectomy. *Am J Surg* 1997;173:348–50.

S E C C I O N

3

Procedimientos Laparoscópicos Ginecológicos



Manejo Laparoscópico de Enfermedades Hepático-Pancreáticas

Las indicaciones y preparación para cirugías laparoscópicas del hígado permanecen siendo las mismas que las cirugías hepáticas abiertas. La visualización con el uso del laparoscopio es excelente y la adición del ultrasonido laparoscópico ha demostrado ser de gran ayuda en la cirugía el 66% de los casos comparados con la exploración laparoscópica sola. La habilidad de la inspección visual laparoscópica nos ayuda a determinar la resecabilidad a diferencia de la inoperabilidad que permanece siendo relativamente baja. Esta puede ser mejorada mediante una laparoscopia extendida combinada con la utilización del ultrasonido laparoscópico. La técnica de la laparoscopia extendida consiste en la inspección completa de la cavidad peritoneal, la exploración del hígado mediante el ultrasonido laparoscópico de contacto, la entrada y la inspección del saco menor, el examen de la porta hepatis, duodeno, meso colón transverso, los vasos portales y celiacos. Este procedimiento implica una disección extensa y es utilizado para la determinación de la operabilidad en pacientes con cáncer de páncreas, neoplasia hepática, cáncer gastroesofágico, en los cuáles a menudo nos permite tomar muestras de ganglios linfáticos. La cirugía laparoscópica hepática, la cual es técnicamente difícil, puede ser realizada seguramente con buenos resultados mediante la selección cuidadosa del paciente. Atención hacia la etiología de la lesión y su localización es esencial. Los candidatos ideales tienen quistes grandes solitarios o masas benignas asintomáticas localizadas superficialmente, lateralmente o muy lejos del pedículo lo que nos permite un clampeado directo del hígado o el acceso al hilio realizando una maniobra de Pringle si

ocurriera algún sangrado. Contraindicaciones a estas técnicas incluyen pacientes con cirrosis, carcinoma hepato celular o lesiones localizadas posteriores o centrales. Mientras nosotros hemos utilizado esta modalidad para enfermedad metastásicas pequeñas solitarias, enfermedad hidatídica abscesos hepáticos y PCLD, esto debería verse con una gran circunspección. Problemas ocurren en diversos grados si alguna de estas lesiones se rompe. La recurrencia a nivel de los sitios portales es de gran importancia cuando se utiliza la laparoscópica en cualquier paciente con cáncer. Esto es vital al considerar este abordaje con la crioablación. Con los quistes del equinococo, los riesgos de esparcimiento o derrame son también obvios, aunque menos problemáticos que con los quistes calcificados. Si uno utiliza la modalidad laparoscópica para la enfermedad hidatídica, nosotros recomendamos un colangiograma para descartar una comunicación con el sistema biliar. Mientras que la fenestración en la enfermedad hepática poliquística ya sea abierta o con modalidad laparoscópica ha sido descritas, la fenestración transcística de los quistes profundos hace el control del sangrado muy difícil.

La cirugía laparoscópica del hígado brinda ventajas sobre la cirugía abierta del hígado. La incisión Chevron se evita completamente y la cirugía es realizada a través de pequeñas incisiones. Como consecuencia de esto, la duración de la estadía hospitalaria, la cantidad y duración de las molestias postoperatorias, y la recuperación es mucha más corta luego de los procedimientos laparoscópicos comparados con la cirugía abierta. Para realizar una cirugía laparoscópica segura del hígado, el cirujano debe ser un

cirujano laparoscopista y un cirujano hepático. Pocos cirujanos, sin embargo, se sienten cómodos con la cirugía hepática abierta, a diferencia de las cirugías de vesícula, hernia, apéndice y estómago.

Además, solamente un número limitado de lesiones dependiendo de su localización y etiología pueden ser abordadas por laparoscopia. Los procedimientos más comúnmente realizados son quistes hepáticos solitarios sintomáticos, enfermedad sintomática poliquistica del hígado, quiste hidatídico, hiperplasia focal nodular, adenomas, absceso metastásico de cáncer de mama y vesícula biliar calcificada.

TECNICAS DEL MANEJO LAPAROSCÓPICO DEL QUISTE HEPÁTICO HIDATÍDICO

Este procedimiento es realizado con el paciente bajo anestesia general, con descompresión oral o nasogástrica y con un neumoperitoneo de 12 a 14 milímetros de mercurio (Figura 22.1).

Los pacientes pueden ser colocados en una posición "francesa" una litotomía modificada con una flexión mínima de la cadera y el cirujano principal se coloca entre las piernas del paciente. El primer asistente o el segundo cirujano se coloca del lado izquierdo del paciente y la enfermera se coloca entre ambos.

Para la fenestraciones se utiliza la colocación de cuatro trocares. Un portal de 10 milímetros a través del ombligo se utiliza para colocar el telescopio

de 30°. Un trocar de 5 milímetros se coloca justo por debajo del apéndice xifoides a la derecha o la izquierda del ligamento falciforme dependiendo de la localización del quiste. Este portal es utilizado para exponer el hígado, a menudo se utiliza el sistema de irrigación y succión. Otros dos portales de 5 milímetros o de 10 milímetros en el flanco izquierdo y derecho permiten al cirujano puncionar el domo del quiste como aspirar su contenido y excidir la pared del quiste en una secuencia cuidadosa que facilite la hemostasis. Para procedimientos más extensos, una fuente de luz poderosa (300 W Xenón) y un telescopio de 30° de alta calidad son requeridos. Para realizar las resecciones adecuadas con una mínima pérdida de tiempo, la técnica de cuatro manos es utilizada por muchos cirujanos. Esto utiliza de 4 a 6 trocares y permite al cirujano principal exponer y disecar el hígado mientras que el segundo cirujano obtiene control y secciona los vasos sanguíneos y los ductos biliares. Este procedimiento implica los mismos componentes que la cirugía hepática abierta. Primero el paciente es explorado, ambos visualmente ultrasonográficamente. La movilización del hígado y la disección biliar son realizadas tanto como sea necesario para obtener control vascular. La división y la ligadura del ligamento redondo seguido de una liberación del ligamento falciforme y los ligamentos triangulares izquierdo y derecho permiten el acceso para realizar la exploración completa, la resección y la hemostasia. Una gasa empapada en solución salina al 3% se mantiene alrededor de los quistes para prevenir

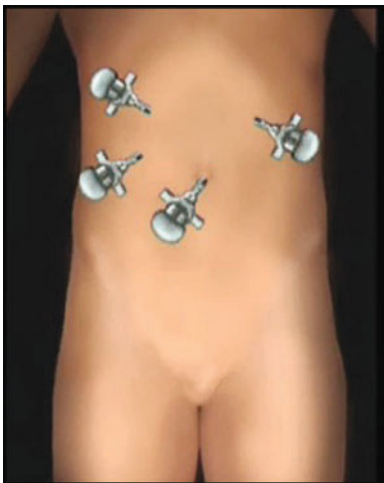
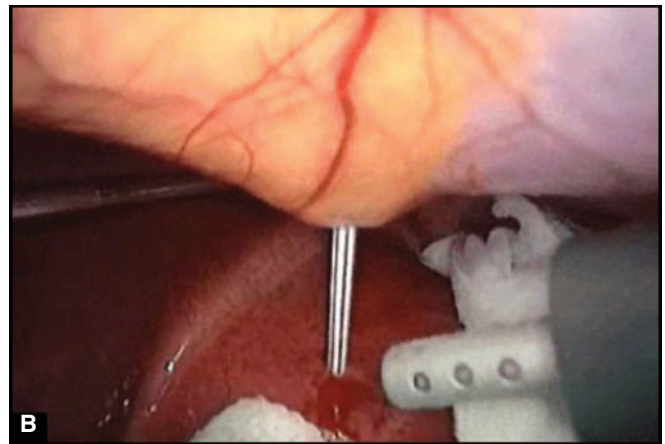
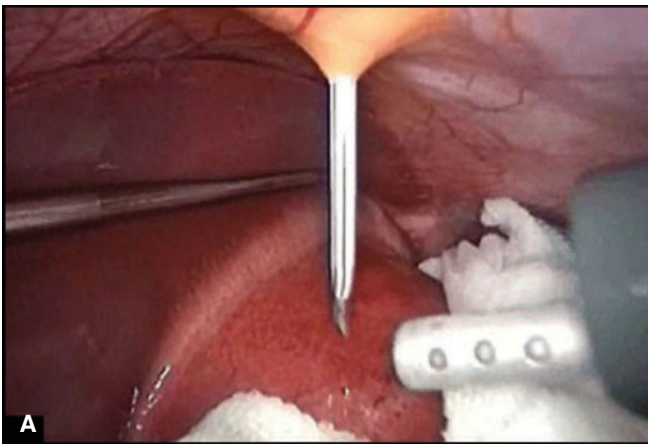


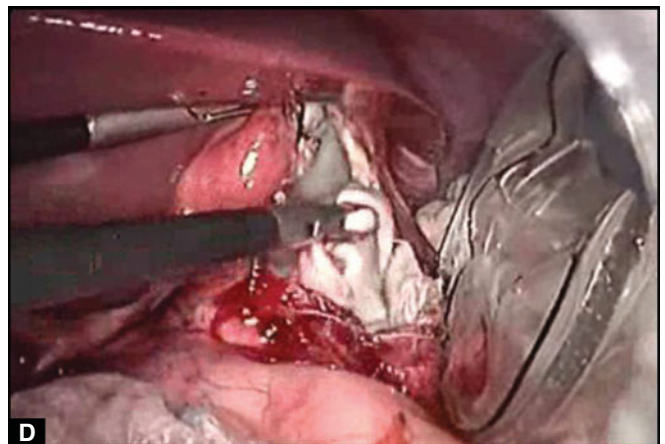
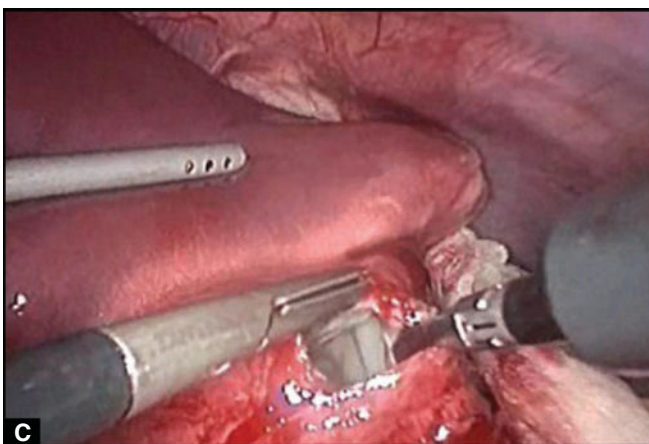
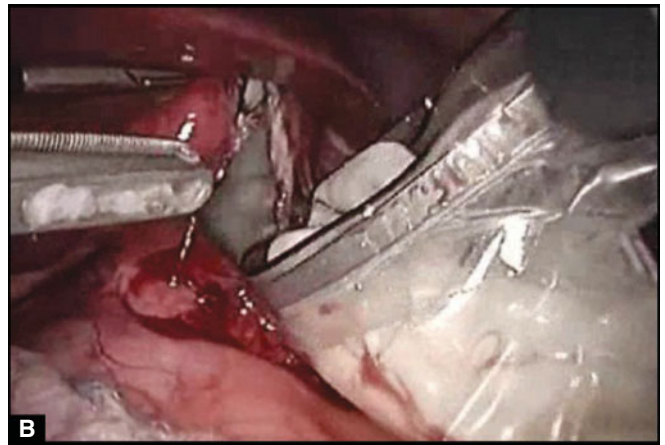
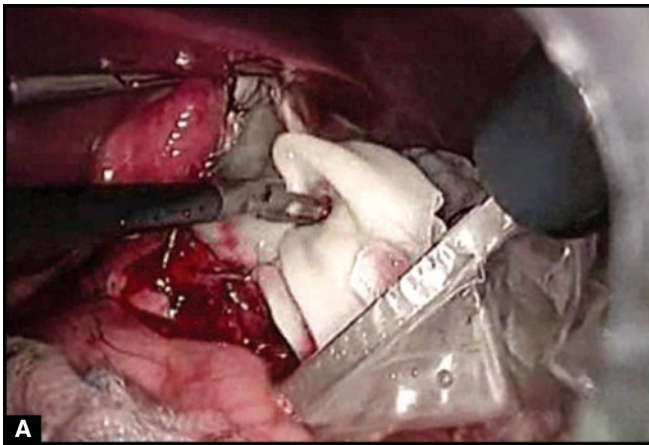
Figura. 22.1: Colocación de los portales en el quiste hidatídico del lóbulo izquierdo.



Figura. 22.2: Una gasa empapada en solución salina al 3%.



Figuras 22.3 A y B: Instilación de solución salina hipertónica dentro del quiste a través de una aguja percutánea.



Figuras 22.4 A - D: Apertura de la pared del quiste y extracción de las células germinales.

la contaminación por derrame (Figura 22.2). Una aguja en espiral es utilizada para administrar solución salina al 10% dentro del quiste (Figuras 22.3 A y B). La disección inicia excidiendo la cápsula de Glisson con un electrocauterio de alta frecuencia. La disección parenquimatosa puede ser realizada utilizando un disector ultrasónico. Luego de la resección, la masa es colocada en una bolsa impermeable con el espécimen para su remoción (Figuras 22.4 A y B).

La colangiografía es de mucha utilidad para detectar posibles fugas biliares. La superficie cruenta del hígado es luego inspeccionada, coagulada y cubierta con goma de fibrina. El espécimen es extraído ya sea mediante la morcelación parcial, dilatación del ombligo, agrandamiento del sitio del portal o mediante una pequeña incisión de Mcburney o subcostal (Figuras 22.5 A y B).

RESECCION HEPATICA LAPAROSCOPICA

La indicación más común para la resección laparoscópica del hígado son las metástasis solitarias del hígado por un cáncer colorectal, pero también puede deberse al carcinoma hepatocelular (HCC) y a tumores benignos o quistes hepáticos.

Las resecciones hepáticas laparoscópicas a menudo ofrecen ventajas convencionales sobre la modalidad abierta en dos importantes aspectos:

1. Pérdidas sanguíneas reducidas.
2. Disminuye la mayor morbilidad postoperatoria.

Aunque el estadiage laparoscópico para cáncer intra-abdominal incluyendo tumores hepáticos

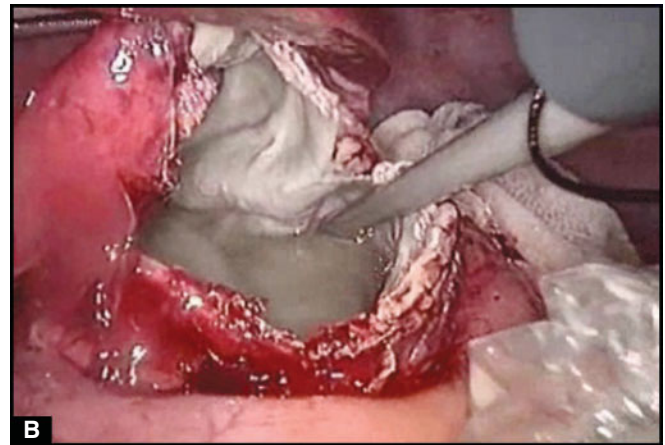
primarios y secundarios ha sido establecido en la práctica por muchos años las resecciones hepáticas laparoscópicas están todavía en la fase temprana de la evaluación clínica del estadiage. Sin embargo, los resultados a la fecha han sido uniformemente favorables especialmente en lobectomías izquierdas y segmentectomías múltiples aunque la hepatectomía derecha haya sido realizada mediante laparoscopia asistida o mediante la laparoscopia quirúrgica mano asistida (HALS).

La modalidad HALS facilita las disecciones y aumenta grandemente la seguridad, haciendo una gran diferencia en el armamento hepatobiliar y para cirujanos generales con interés en cirugía hepática. Los procedimientos, que han sido establecidos en la práctica para el abordaje laparoscópico y la modalidad HALS son:

1. Estadiage extendido laparoscópico.
2. Resecciones hepáticas.
3. Ablación térmica laparoscópica in situ.
4. La criocirugía laparoscópica.
5. Destechamiento radical de los quistes hepáticos simples.
6. Cirugía hepáticas por quistes parasitarios.

Estadiages de Tumores Laparoscópicos

La laparoscopia puede detectar sembradio de metástasis y pequeños depósitos hepáticos no diagnosticados por el CAT multidetector de cortes pequeños o MRI. Algunos cirujanos agregan la citología por lavado laparoscópico diagnóstico mediante la inspección visual. Estos detectan células tumorales exfoliadas



Figuras 22.5 A y B: Remoción de quiste con la ayuda del "endobag".

en el tracto gastrointestinal, pancreático y cáncer de ovarios.

RESECCIONES HEPATICAS

Modalidades

Tanto la laparoscopia como la modalidad HALS pueden ser utilizadas para las resecciones hepáticas. La modalidad mano asistida realiza la operación y provee una mayor seguridad contra hemorragias mayores que pueden encontrarse durante las operaciones. Una incisión de 7.0 centímetros es necesaria para la inserción del mecanismo de acceso manual tal como el Omniport. Este puede ser introducido a través de la línea media para las operaciones del lóbulo izquierdo o del transversal derecho para resecciones del hígado derecho. Es importante colocar el portal óptico de tal manera que la mano interna se vea claramente.

Tareas que Componen las Resecciones Hepáticas Laparoscópicas

Estos componentes cubren todos los aspectos quirúrgicos técnicos de las múltiples resecciones hepáticas: hepatectomía, plurisegmentectomía, segmentectomía.

Localización por Ultrasonido de Contacto y Mapeo de las Resecciones Deseadas

El ultrasonido por contacto es indispensable para las resecciones hepáticas. La localización precisa y la extensión de la lesión especialmente cuando es intrahepática sólo puede ser determinada mediante el escaneo del ultrasonido por contacto. Los hallazgos determinan la extensión de los segmentos a ser resecados. En contraste, el mapeo de los límites de las resecciones se realiza mejor mediante la coagulación con spray utilizando argón.

División del Ligamento Falciforme, Exposición de la Vena Cava Supra Hepática y las Venas Hepáticas Mayores

La división del ligamento falciforme es necesaria para las resecciones izquierdas y derechas mayores. La división del ligamento falciforme cercano al hígado

es mejor realizada con una combinación de tijeras y electrocoagulación y es grandemente facilitada mediante el uso de instrumentos coaxiales curvos. El ligamento redondo, el ligamento Teres puede ser dejado sin dividir excepto en pacientes a los que se le realiza la esqueletonización extendida de una hepatectomía derecha.

Exposición de la Vena Cava Suprahepática Inferior y de las Venas Hepáticas Mayores

La exposición de la vena cava inferior suprahepática y las venas hepáticas mayores solamente son requeridas para las hepatectomías mayores. Las dos hojas del ligamento falciforme se separan posteriormente de la envoltura de la vena cava superior hepática y las 3 venas hepáticas mayores. La hoja derecha viene a ser la hoja superior del ligamento coronario derecho del hígado y la hoja izquierda viene a ser la capa superior del ligamento triangular izquierdo. Ambas hojas son divididas luego de una coagulación suave con las tijeras coaxiales curvas. Las tijeras ultrasónicas pueden ser utilizadas para este propósito, pero es más difícil ya que este aparato energizado es recto.

La división peritoneal se extiende en ambas direcciones para abrir espacio retrohepático de la cava que consiste en un tejido fibroareolar relativamente avascular. El extremo superior del canal de la cava es disecado combinando disección roma y cortante con tijeras para dividir las bandas fibrosas. A medida que la disección prosigue, a 1.5 centímetros de la vena cava inferior, el origen de la vena hepática derecha es expuesta. Mayor exposición de las venas hepáticas derechas y medias se alcanza por debajo del hígado y es requerida del lado derecho para la hepatectomía derecha. Las venas hepáticas izquierdas son fácilmente expuestas del lado izquierdo del hígado.

Exposición de la Vena Cava Inferior Infrahepática y División de las Venas Hepáticas Posteriores Menores

La exposición de la vena cava inferior infrahepática y la división de las venas hepáticas posteriores menores son necesarias para la esqueletonización del hígado derecho necesario para la hepatectomía derecha. Esto es realizado por la retracción de la superficie inferior del lóbulo derecho del hígado con un anillo flexible

atraumático o un retractor en abanico que barre el peritoneo arriba del riñón derecho hacia el hígado. Este peritoneo es dividido con las tijeras coaxiales curvas y una electrocoagulación suave sobre la porción ancha y cercana a los bordes del hígado. Existe usualmente pequeña cantidad de grasa encontrada por debajo del peritoneo excepto en pacientes muy obesos.

Una vez que el peritoneo es dividido, el retractor es reemplazado mediante la elevación suavemente del aspecto inferoposterior del hígado hacia arriba exponiendo el tejidos areolar plano que cubre la vena cava y las venas menores retrohepáticas y que varían en número de 3 a 5. El aspecto posteroinferior del hígado es gentilmente elevado para exponer progresivamente la porción de la vena cava y el hígado.

A medida que las venas hepáticas menores se encuentran drenando hacia la vena cava inferior, ellas son eskeletonizadas mediante el uso de tijeras coaxiales curvas, colocándose clips antes de ser divididas. La movilización continua hacia arriba hasta encontrar las venas hepáticas media y derecha.

Aperturas del Espacio de Retius

La apertura del espacio de Retius es común para ambas, las resecciones izquierdas y derechas. El espacio de Retius se refiere al puente de fisura umbilical que contiene cantidades variables de tejido hepático anterior que se sobrepone al ligamento de Teres y que contiene la vena umbilical obliterada en su camino de unión a la rama izquierda de la vena porta en el fondo del hoyo. El puente de tejido hepático es aplastado y coagulado mediante los fórceps y graspers con aislamientos, luego de ser dividido, se separará el segmento III del lado izquierdo de la apertura del lóbulo cuadrado hacia la cueva de Retius exponiendo el segmento terminal del ligamento redondo.

Disección Hiliar

La disección del hilio inicia por la división del peritoneo a lo largo del margen del hilio hepático exponiendo el conducto hepático común y las ramas derechas e izquierdas de la arteria hepática común. Mayor disección se necesita para bajar el área hiliar y eskeletonizar los ductos hepáticos derechos e izquierdos, las dos ramas de la arteria hepática común y más posteriormente las dos ramas de la vena porta para las hepatectomias derechas e izquierdas.

Remoción de la Vesícula Biliar

La remoción de la vesícula biliar en bloque con la sustancia hepática constituye una parte integral de la hepatectomía derecha y la segmentectomía que afectan los segmentos IVA y V. La disección del conducto cístico y de la arteria es seguida por la ligadura, o por la colocación de clips en el extremo medial del conducto cístico y el clip en el extremo lateral antes de ser divididos.

Oclusión del Flujo de Entrada antes de la Resección Hepática

La oclusión temporal del flujo de entrada del suplado vascular del hígado es necesario para la mayoría de las resecciones hepáticas y también para reducir el “efecto del hundimiento por calor” del flujo substancial de sangre a través del hígado durante la ablación in situ por crioterapia, o ablación térmica por radiofrecuencia. Varios tipos de abrazaderas están disponibles para este propósito pero las más adecuadas son las abrazaderas oclusivas paralelas que son introducidas a través de portales 5.5 milímetros mediante un aplicador, el cual es utilizado para enganchar y desengancharlas. La aplicación de estas abrazaderas de oclusión paralelas es muy fácil particularmente si se utiliza el sistema mano asistida en la que una disección mínima es requerida. El cirujano solamente hace una pequeña ventana a través de un área avascular del omento menor proximal al ligamento hepatoduodenal que envuelve a los conductos biliares, las arterias hepáticas y la vena portal.

Las abrazaderas oclusivas (“clamps”) paralelas son introducidos desde la derecha mediante su aplicador. Las mandíbulas son abiertas al alcanzar el ligamento hepatoduodenal y son aplicadas a través de todo el ancho del ligamento hepatoduodenal y luego son liberadas para ocluir los conductos biliares, la vena porta y las venas hepáticas. Es extremadamente importante que el periodo de obstrucción vascular al hígado no exceda los 30 minutos en cualquier periodo de tiempo.

Para la remoción de la abrazadera, el introductor se inserta a través del portal y se engancharlaa ésta abriéndola y removiéndola a través del mismo portal.

Transección del Parénquima Hepático

La transección del parénquima hepático en todas las resecciones mayores debe ser realizada en ausencia de un neumoperitoneo de presión positiva. En la cirugía laparoscópica mano asistida, esto se traduce en el reemplazo del sistema de acceso manual con un retractor desechable que también actúa como protector de la herida previniendo la contaminación por células malignas durante la disección hepática y la remoción del espécimen. La resección hepática debe llevarse a cabo en un paciente que tenga baja PVC, producida mediante la posición de (Fowler) y mediante la utilización de un medicamento vasodilatador apropiado inducido por el anestésista.

El área de resección de la arteria hepática es mejor asegurada mediante clips o ligaduras en el parénquima hepático que en la región extrahepática. La colocación de clips vasculares o ligaduras en la división de las venas hepáticas mayores que drenan al hígado mediante la hepatectomía son realizadas al final de la transección parenquimatosa.

Las técnicas actuales de resecciones hepáticas varían desde la fractura digital o con fórceps con la utilización de clips o ligaduras para los conductos biliares y la utilización de sistemas energéticos como la disección ultrasónica o el LigaSure. La superficie parenquimatosa hepática es primeramente coagulada y luego aplastada utilizando mandíbulas largas mediante fórceps laparoscópicos que fracturan el parénquima hepático exponiendo los vasos de gran tamaño y los ductos.

A todos los vasos sanguíneos de gran tamaño y los conductos biliares se les colocan grapas antes de ser cortados. A medida que se profundiza, las bandas del tejido hepático que no se cortan, se presume que contienen grandes vasos ocultos por tejidos adheridos al parénquima hepático. En esta situación, la palpación de puentes entre el dedo índice y el pulgar de la mano asistida identificará la naturaleza de estas estructuras.

Todas las venas de tamaño importante pueden ser seccionadas utilizando una engrapadora endolineal cortante montada con un cartucho vascular de 35 milímetros introducido a través de la herida de la mini laparotomía. En el caso de una plurisegmentectomía, luego que el segmento ha sido separado en tres de

sus lados, usualmente permanece atado al hígado por un puente de tejido hepático.

Si esta conexión no es más gruesa que un centímetro, ésta es simplemente seccionada con grapas mediante la aplicación de una engrapadora endolineal cortante para separarla completamente del área del hígado.

Hemostasia de la Superficie Hepática Cortada

Solamente pequeños exudados ocurren en la superficie hepática cortada si la transección hepática ha sido realizada correctamente en presencia de una baja presión venosa central (PVC) del paciente. La hemostasia completa es lograda mediante la coagulación con argón. La aplicación de goma de fibrina y otros selladores sintéticos son de mucha ayuda para prevenir el sangrado.

Inserción de Drenajes

Una vez la resección está completa, antes que el retractor sea removido y la herida cerrada utilizando un cierre completo con filamentos polidioxanona, drenajes de silicón deben ser introducidos. Es aconsejable insertar 2 grandes drenajes de silicón, uno arriba y otro debajo del hígado. Estos deben ser suturados a través de la pared abdominal para prevenir retiros accidentales luego de la operación. Los drenajes son efectivos y cruciales para prevenir biliomas postoperatorios.

Manejo Post Quirúrgico

Es importante saber que estos pacientes deben ser cuidados postoperatoriamente en una unidad hepatobiliar con accesos inmediatos a altas dependencias y a cuidados intensivos si es necesario. El manejo es el mismo de cualquier cirugía laparoscópica con monitoreo diario de las funciones hepáticas, conteo hematológico, nitrógeno de urea en sangre y electrolitos séricos. Los medicamentos opiáceos y la sedación son evitados en pacientes con afección de la función hepática. Ultrasonidos secuenciales deben llevarse a cabo en todos los pacientes luego de una resección hepática. Esto es necesario para identificar tempranamente colecciones líquidas, la mayoría de las veces

bilis, y si es encontrada debe monitorearse mediante ultrasonidos seriados y ser aspirada o drenada percutáneamente bajo control radiológico si persistiera.

Utilizando la técnica correcta, la experiencia necesaria y la tecnología apropiada, las resecciones hepáticas mano asistida y laparoscópicas pueden ser llevadas a cabo de manera segura. Los datos de reportes publicados a la fecha indican los beneficios sobre la técnica abierta que incluyen la disminución de la pérdida sanguínea y la disminución de la morbilidad postoperatoria.

CIRUGIA LAPAROSCOPICA PANCREATICA

El manejo laparoscópico de la enfermedad pancreática es uno de los retos más grandes en la cirugía laparoscópica. Esto es especialmente cierto considerando cuando se considera la resección pancreática. Cirujanos laparoscópicos bien entrenados han encontrado que la operación del páncreas, como los procedimientos intra-abdominales son técnicamente posibles. Los principios laparoscópicos sugieren que el paciente probablemente se beneficiará de menos dolor post-operatorio, mejor cosmesis de la herida, rápido retorno a sus actividades y una corta estancia hospitalaria. Usualmente la aceptación de muchas de las operaciones laparoscópicas será determinada por su grado de dificultad, el tiempo operatorio, los costos (del hospital y de la sociedad) y la evolución de los pacientes.

En comparación con la literatura disponible de otras operaciones laparoscópicas, la información disponible en la resección pancreática es muy pequeña para obtener conclusiones firmes. Sin embargo, los líderes en este campo han demostrado que la resección pancreática es posible y están cuidadosamente examinando sus resultados para posteriormente dilucidar el papel de este procedimiento técnicamente demandante.

Los procedimientos laparoscópicos pancreáticos caen en las siguientes cuatro categorías:

1. Estadiage laparoscópico de las malignidades pancreáticas.
2. Un bypass gastroentérico o bilioentérico.
3. Resección pancreática.
4. Manejo de los pseudoquistes pancreáticos.

Consideraciones Anatómicas

La mayoría del páncreas permanece en una posición retroperitoneal, transversalmente orientada entre la segunda y tercera porción del duodeno hacia el ilio del bazo. El acceso anterior a esta glándula (cuerpo y cola) es fácilmente obtenido por la división del omento gastrocólico. La división puede ser realizada mediante electrocauterio, aplicaciones individuales y múltiples de clips y grapas o un sistema de grapeo vascular o mediante disección ultrasónica.

El acceso puede ser obtenido a través del ligamento gastrohepático, aunque esta exposición es usualmente la menos adecuada. El paciente es colocado en leve posición fowler para permitir la retracción de las vísceras por la gravedad. Un ángulo oblicuo (de 30 a 45 grados) con el telescopio es necesario para una adecuada visualización. El ultrasonido laparoscópico prueba ser una herramienta esencial en muchos aspectos de la cirugía pancreática.

Estadiage Laparoscópico de la Malignidad Pancreática

Los pacientes con malignidad pancreática realmente se presentan en estadios tardíos de la enfermedad. Frecuentemente la enfermedad es irresecable debido al tamaño del tumor o la metástasis del tumor al tiempo que los síntomas ocurren. La resección quirúrgica para el cáncer de páncreas todavía ofrece la única causa razonable de duda. Históricamente a muchos pacientes se les realizaba la laparotomía innecesaria como un esfuerzo para evaluar la resecabilidad. Los CAT scans ha ayudado a muchos pacientes a evitar la morbilidad de una laparotomía no terapéutica.

Sin embargo, hasta con esta modalidad, las tasas de irresecabilidad de la laparotomía pueden alcanzar un 60%. Esto es más frecuente debido a la presencia de metástasis peritoneales no reconocidas (menor de un centímetro) e invasión tumoral no apreciada en CAT scan. El CAT helicoidal y la resonancia magnética (MRI) son los predictores más fieles de irresecabilidad. Pero todavía no son adecuados en nuestra opinión. Megibow y colaboradores reportaron una sensibilidad de 77% y una especificidad de 50% con una exactitud general de 73% para estudios con CAT dinámicos. También en su estudio, ellos no encontraron beneficios adicionales de la resonancia magnética nuclear.

La laparoscopia diagnóstica disminuye la selección de pacientes para la laparotomía terapéutica. Warshaw y colaboradores encontraron un 35% adicional de pacientes que pudieron evitar la laparotomía con la utilización de la laparoscopia diagnóstica. A pesar de las mejoras en los métodos de imageneología no invasiva desde Warshaw y colaboradores en reportes tempranos, estudios recientes confirman los hallazgos iniciales de Warshaw y colaboradores que un número significativamente de pacientes (22 a 35%) pueden evitar la laparotomía mediante la utilización de una laparoscopia para el estadiage.

La sensibilidad de la evaluación de enfermedad irresecable parece mejorar al utilizar el ultrasonido laparoscópico para estadiage. Callery y colaboradores utilizaron el ultrasonograma laparoscópico de multi-frecuencia para encontrara metástasis oculta y evaluar la invasión posterior en las estructuras vasculares como la vena porta. Otros tumores a parte de los pancreáticos fueron incluidos. 50 pacientes fueron referidos para laparoscopia de estadiage, luego de la interpretación de modalidades imageneológicas convencionales no invasivas determinaron que el tumor era irresecable. El ultrasonograma laparoscópico estableció irresecabilidad en 11 pacientes (22%) en los cuáles la laparoscopia de estadiage sola fue negativa. En otro estudio por John y colaboradores que involucraba 40 pacientes consecutivos con cáncer pancreático presentados para la laparoscopia diagnóstica, el ultrasonido laparoscópico encontró un 25% adicional (10) pacientes cuya enfermedad era irresecable, cuando se comparaba con la laparoscopia solamente. Ellos encontraron que el uso de ultrasonido laparoscópico mejoró significativamente la especificidad y la exactitud al compararla con la laparoscopia sola (88% y 81% vs. 50% y 60%) respectivamente.

Técnicas de Estadiages Laparoscópicos

Los pacientes generalmente van a una laparoscopia para estudiarse el mismo día que son programados para la resección. Los pacientes son colocados en posición supina en una cama equipada eléctricamente (preferiblemente). Un trocar de 10 milímetros es colocado en la posición infraabdominal para servir como portal de la cámara. El abdomen es insuflado a 15 milímetros de mercurio. Un laparoscopia de 30 grados es utilizado. Un segundo portal de 5 milímetros

es colocado en la línea media clavicular derecha varios centímetros del margen subcostal. Una exploración de los cuatro cuadrantes es llevada a cabo. Los mecanismos para el agarre con graspers, la toma biopsias y los instrumentos con electrocauterio pueden ser introducidos alternados a través de los portales de 5 milímetros. Las superficies peritoneales que resulta importante visualizar por áreas de metástasis incluyen la superficie inferior del abdomen, los ligamentos falciforme, el diafragma y el hígado. El omento debe ser examinado totalmente y cuando sea posible retraído superiormente para evaluar la base del colon transversal, su mesenterio, y el ligamento de Treitz (este puede requerir un portal adicional).

Si existe evidencia de irresecabilidad, el procedimiento es terminado. De otra forma el ultrasonograma laparoscópico es llevado a cabo. Un segundo portal de 10 milímetros es colocado en la línea media clavicular derecha al nivel del ombligo.

El ultrasonido laparoscópico es luego realizado utilizando un diámetro lineal de 9 milímetros y 7.5 MHz utilizando una sonda con capacidad de flujo Doppler. El hígado es sistemáticamente escaneado (anterior, lateral, inferior), a profundidad de penetración de 7 centímetros para evidenciar diseminación o extensión o invasión del tumor primario. Frecuentemente las metástasis biliares o pancreáticas al hígado tienen características de ojos de toro con un anillo ecoico que circunda un centro tumoral con ecos mixtos. Si esto es encontrado, la biopsia de estas lesiones debe tratarse de realizar percutáneamente con la guía del ultrasonido laparoscópico.

La atención es entonces enfocada en la evaluación ultrasónica de la porta hepatis, del área peri-pancreática, del área para-aórtica y del eje celiaco por evidencia de enfermedad nodal. Los ganglios linfáticos de 10 milímetros deben ser biopsiados. El ultrasonido laparoscópico con flujo Doppler es luego utilizado y nos ayuda a localizar y evaluar la extensión potencial del tumor, las vecindades peri-pancreáticas de las estructuras vasculares (vena porta primaria también la vena y arteria mesentérica superior y el tronco celíaco).

Anastomosis Bilio Entérica o Gastro Entérica por Malignidades Pancreáticas

Pacientes irresecables pueden ser candidatos para bypass entéricos o biliares. Los riesgos y beneficios

de un bypass deben ser considerados al comparar las opciones paliativas existentes, la condición del paciente, la obstrucción existente o inminente y la sobre vida esperada de vida en base a la carga tumoral. Para la mayoría de los pacientes con enfermedad irrecable la expectativa de vida puede ser menor de un año. El manejo apropiado debe ser individualizado de acuerdo a las necesidades y es importante ofrecer buena calidad de vida libre de hospitalización cuando sea posible.

Comúnmente los pacientes presentaran algún grado de obstrucción biliar o sufrirán de esto durante el curso de la enfermedad. La mayoría de los pacientes con ictericia obstructiva son mejormente tratados con la colocación de un "stent" endoscópico percutáneo. La tasa de éxito es alta (85%) con una mortalidad asociada de (1 a 2%). Estudios comparativos de bypass abierto con aquellos que se le han colocado un stent endoscópico por ictericia obstructiva no han encontrado ventajas en la modalidad quirúrgica. La morbilidad por la colocación de un stent incluye potencialmente admisiones frecuentes a los hospitales (oclusiones, infecciones) y costos significativamente por la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y el stent. Sin embargo, la colocación repetida cada vez es menos necesaria con el mejoramiento de las técnicas y de los diseños de los stent. Pacientes pueden presentar o desarrollar una anatomía duodenal distorsionada lo que hace la colocación de los stent subsecuentes imposibles. Estos hallazgos pueden asociarse con una obstrucción gástrica. En estos pacientes los procedimientos de bypass pueden ser ofrecidos luego de la evaluación del riesgo quirúrgico y de la expectativa de vida.

La morbilidad de un bypass (puente) quirúrgico es sustancial (19%). La laparoscopia biliar (colecistectomía) o el bypass gástrico (gastroeyunostomía) son posibles. Existe una recuperación potencialmente corta, un corto regreso a las actividades, como una baja morbilidad como ha sido evidente en muchos pequeños estudios. Nathanson sugiere que el bypass debe reservarse para fechas tardías al diagnóstico laparoscópico, tiempo en el cual la obstrucción duodenal contraindica la colocación repetitiva de stents o si el stent dejara de funcionar (bloqueo o sepsis recurrente). Para el estómago, la falla incluiría síntomas de vaciamiento gástrico. Condiciones en la laparoscopia inicial que pudieran necesitar un bypass

inmediato incluyen la incapacidad de colocar el stent en el sistema biliar de forma preoperatoria, la evidencia inminente radiológica o endoscópica de una obstrucción duodenal, o la impresión laparoscópica de una masa avanzada grande con una mínima o no evidencia de diseminación metastásica.

Bypass Gástrico y Biliar

La colecistoyeyunostomía puede realizarse si la vesícula biliar está presente y si es adecuada para una anastomosis y el conducto cístico esta patente y su unión con el colédoco está lejos del tumor. Frecuentemente esta información es evaluada mediante estudios de imágenes preoperatoria (CPRE o colangiografía percutánea trans-luminal). Si esta información no está disponible, la patencia del conducto cístico y su relación con la localización de tumor primario pueden ser obtenidas realizando un colangiograma luego de canalizar la vesícula biliar. Similarmente el ultrasonido laparoscópico puede ser utilizado para evaluar esta condición.

Para cualquier anastomosis, el paciente es colocado en una posición supina y los puertos son colocados de la misma forma. Un trocar de 10 milímetros es colocado en la región umbilical inferior y un telescopio de 30° es utilizado. Portales adicionales y el personal del salón de operaciones son posicionados. El omento y el colon transversos son elevados con instrumentos introducidos a través del epigastrio y mediante los portales de 12 milímetros. El intestino delgado es evaluado hasta el ligamento del Treitz. Un asa del intestino delgado que confortablemente alcance el estómago y la vesícula biliar sin tensión es escogida (note que esto es cierto, una vez que el colon transversos y el omento se les permita regresar a su posición normal). Para el bypass biliar, la colecistostomía es realizada con electrocauterio en el fondo de la vesícula biliar. El contenido de la vesícula es aspirado. Una enterotomía es realizada en el borde antimesentérico del asa del intestino delgado escogido. Una engrapadora endoscópica de 30 milímetros es introducida a través del portal derecho de 12 milímetros. La mandíbula de la engrapadora es abiertas y un brazo de la engrapadora es insertado en la enterotomía. Las mandíbulas de las engrapadoras son cerradas y funcionan como un gran grasper. La engrapadora y el intestino delgado contenido son colocados juntos a la colecistostomía.

Las mandíbulas de las engrapadoras son abiertas de nuevo y el brazo libre de la engrapadora se maniobra dentro de la colecistostomía. Asistencia es provista por los instrumentos atraumáticos grasper insertados a través de portales adicionales (epigastrio). Luego que el alineamiento es apropiado, la engrapadora es disparada para completar la anastomosis. Los sitios originales deben ser cerrados con disparos adicionales de la engrapadora. En este punto, la engrapadora endoscópica será introducida a través de un portal izquierdo de 12 milímetros. Cuidado debe tomarse de no estrechar el lumen de la anastomosis del intestino delgado significativamente.

Para realizar el bypass gástrico, un sitio dependiente es escogido a lo largo de la curvatura mayor. El omento gastrocólico es dividido con el bisturí ultrasónico o con el electrocauterio cerca a la curvatura mayor con la arcada gastroepiploica a una distancia de 3 a 4 centímetros. La gastrotomía es realizada en la curvatura mayor. La anastomosis será formada a lo largo de la curvatura mayor pero se extenderá hacia la pared posterior del estómago. Típicamente, la anastomosis será creada introduciendo la engrapadora a través del portal de 12 milímetros derecho. La anastomosis consistirá en dos disparos de 30 milímetros con un cortador lineal endoscópico.

Idealmente la anastomosis con engrapadora debe alinearse a lo largo de la curvatura mayor en la porción posterior (por ejemplo a través del área de la división del omento gastrocólico). Si se realiza en esta forma los sitios de punción originales serán fácilmente cerrados y la anastomosis será más dependiente.

Resección Pancreática Laparoscópica

Indicaciones para una resección pancreática completa o parcial incluyen:

1. Adenocarcinoma
2. Insulinoma (neuroendocrino).
3. Pancreatitis crónica.

El mejoramiento de la técnica y el cuidado postoperatorio ha disminuido la morbilidad y la mortalidad de las resecciones pancreáticas incluyendo el procedimiento Whipple a menos de 5%. Las técnicas laparoscópicas pueden disminuir potencialmente esta tasa un poco más o al menos producir menos dolor y una recuperación más rápida.

El procedimiento laparoscópico de Whipple fue primeramente llevado a cabo por Gagner en series pequeñas de tres pacientes con varias enfermedades (pancreatitis, cáncer ampular, adenocarcinoma). Subsecuentemente ha reportado una técnica preservadora del píloro realizada en un paciente con pancreatitis. La experiencia inicial indica que esta técnica es posible, pero debido al tiempo operatorio, complejidad todavía no demuestra mejoras en los resultados; este procedimiento debe ser considerado investigacional. La cirugía laparoscópica mano asistida puede hacer que la resección pancreática sea más práctica.

Los procedimientos pancreáticos laparoscópicos que afectan la pancreatemia distal parecen ser más promisorios en el presente. Soper y colaboradores reportaron éxitos en esta técnica en modelos con puercos. Gagner y colaboradores exitosamente realizaron una pancreatemia distal para una variedad de enfermedades incluyendo isletas de células tumorales, cistoadenocarcinoma, y pseudoquistes. El bazo fue preservado en todos los casos y los tiempos quirúrgicos variaban entre 2.5 a 5 horas. Los casos fueron tratados con el paciente en posición decúbito lateral izquierdo con la división pancreática realizada con un cortador lineal de 60 mm. Otros han reportado éxitos iniciales con la resección distal.

Manejo Laparoscópico del Pseudoquiste Pancreático

El pseudoquiste pancreático puede ser definido como una colección de secreciones pancreáticas, fluidos serosos, detritus necróticos rodeados por una pared no epitelizada formada por tejido de granulación y varios grados de tejido fibroso. El pseudoquiste del páncreas debe distinguirse de los quistes verdaderos del páncreas, que están caracterizados histológicamente por la presencia de una capa de epitelio. La formación del pseudoquiste es el resultado de un proceso post-inflamatorio proveniente de pacientes con pancreatitis aguda o crónica. Un entendimiento de la historia natural del pseudoquiste pancreático es importante al decidir sobre la terapia invasiva versus el manejo expectante. Estudios como los realizados por Bradley y colaboradores han tenido una gran influencia en el manejo en la enfermedad del pseudoquiste. Bradley y colaboradores sugieren que la probabilidad de la disminución de la progresión y la probabilidad

de las complicaciones aumentan dramáticamente luego de un periodo de seis semanas. Datos recientes sugieren que esta población de pacientes pueden ser observados seguramente por periodos mayores. Yeo y colaboradores siguieron pacientes asintomáticos con pseudoquistes mediante CAT por 1 año (48% fue exitosamente observado con solamente 2.7% de tasa de complicación). El único predictor para la intervención era un tamaño mayor de 7.4-/- 0.6 cm.

Pacientes asintomáticos con pseudoquistes pancreáticos pueden ser seguidos por periodos extensos de tiempo. El manejo conservador es más seguro que sea exitoso en pacientes con pseudoquistes menores a 6 cm. Otras opciones disponibles son procedimientos de drenajes (ej. transgástrico percutáneo, CPRE).

Drenaje del Pseudoquiste Laparoscópico

La decisión de realizar el abordaje operatorio laparoscópico debe imitar al planeado en la cirugía abierta. La selección del procedimiento dependerá de la localización anatómica del pseudoquiste, el tamaño del mismo, las anormalidades del conducto pancreático o del colédoco.

Reportes por Newell y colaboradores documentan que la cistogastrostomía es técnicamente más fácil que la cistoyeyunostomía, aunque ambas son igualmente eficaces. La cistogastrostomía laparoscópica es técnicamente sencilla, pero la cistoyeyunostomía laparoscópica es también técnicamente posible para los quistes no favorables para el drenaje gástrico por los principios quirúrgicos estándares.

La cistogastrostomía laparoscópica fue realizada por primera vez por Petelin en 1991. Los principios del drenaje quirúrgico incluyen biopsia de la pared del quiste para descartar neoplasia, drenaje dependiente y técnica hemostática precisa para evitar hemorragias. La posición del paciente y la colocación de los portales son los mismos descritos para el procedimiento de bypass. El pseudoquiste puede verse a menudo empujando al estómago hacia delante. Una pequeña gastrostomía es realizada con cauterio sobre la porción más prominente del pseudoquiste. El ultrasonido puede ayudar en localizar el pseudoquiste y el sitio de la gastrostomía inicial. La gastrostomía es luego extendida por varios centímetros con el electrocauterio.

Una pequeña ventana es desarrollada en la pared

posterior del estómago con electrocauterio. Uno debe recordar que la pared posterior del estómago y la cápsula del quiste estarán fusionadas y que requerirá una disección más profunda con cauterio con la cual el cirujano se sienta comfortable. El ultrasonido puede ayudar a planear la disección donde la pared del estómago o el quiste sea la más delgada. La ventana es realizada lo suficientemente grande para acomodar la engrapadora endoscópica. Una biopsia de la pared debe llevarse a cabo en este momento. Dos disparos de la engrapadora son utilizados para crear una anastomosis substancial (inserción de la engrapadora a través del portal de 12 mm, usualmente el derecho).

La hemostasia de la línea de grapas debe ser revisada. La gastrostomía es cerrada ya sea con suturas o grapas.

CONCLUSION

El abordaje laparoscópico de la cirugía hepática y pancreática ha demostrado ser de considerable valor. El abordaje laparoscópico del páncreas tiene valor con respecto al estadiage, procedimientos de bypass y drenajes de pseudoquiste. La resección pancreática es factible, pero debe todavía ser considerada investigacional.

BIBLIOGRAFIA

1. Adamson GD, Cuschieri A. Multimedia article: laparoscopic infracolic necrosectomy for infected pancreatic necrosis. *Surg Endosc.* 2003;17:1675.
2. American Joint Commission on Cancer. Exocrine pancreas. In: Greene FL, Page DL, Fleming ID, et al., eds. *AJCC Cancer Staging Manual*, 5th ed. New York: Springer-Verlag, 2002, pp 157-64.
3. Andren-Sandberg A, Lindberg CG, Lundstedt C, Ihse I. Computed tomography and laparoscopy in the assessment of the patient with pancreatic cancer. *J Am Coll Surg* 1998;186:35-40.
4. Ashley SW, Perez A, Pierce EA, et al. Necrotizing pancreatitis: contemporary analysis of 99 consecutive cases. *Ann Surg.* 2001;234:572-80.
5. Baril NB, Ralls PW, Wren SM, et al. Does an infected peripancreatic fluid collection or abscess mandate operation? *Ann Surg.* 2000;231:361-7.
6. Beger HG, Rau B, Isenmann R. Prevention of severe change in acute pancreatitis: prediction and prevention. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2001;8:140-7.
7. Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med.* 2003; 349:2117-27.
8. Birkmeyer JD, Warshaw AL, Finlayson SR, Grove MR, Tosteson AN. Relationship between hospital volume and late survival after pancreaticoduodenectomy. *Surgery.* 1999;126:178-83.

9. Buchler MW, Gloor B, Muller CA, Friess H, Seiler CA, Uhl W. Acute necrotizing pancreatitis: treatment strategy according to the status of infection. *Ann Surg*. 2000;232:619-26.
10. Carter R. Management of infected necrosis secondary to acute pancreatitis: a balanced role for minimal access techniques. *Pancreatol*. 2003;3:133-8.
11. Castellanos G, Serrano A, Pinero A, et al. Retroperitoneoscopy in the management of drained infected pancreatic necrosis. *Gastrointest Endosc*. 2001;53:514-15.
12. Clancy TE, Ashley SW. Current management of necrotizing pancreatitis. *Adv Surg*. 2002;36:103-21.
13. Conlon KC, Dougherty E, Klimstra DS, et al. The value of minimal access surgery in the staging of patients with potentially resectable peripancreatic malignancy. *Ann Surg* 1996; 223:134-40.
14. Connor S, Alexakis N, Raraty MGT, et al. Early and late complications after pancreatic necrosectomy. *Surgery*. 2005;137:499-505.
15. Connor S, Ghaneh P, Raraty M, et al. Minimally invasive retroperitoneal pancreatic necrosectomy. *Dig Surg*. 2003;20:270-7.
16. Connor S, Neoptolemos JP. Surgery for pancreatic necrosis: "whom, when and what." *World J Gastroenterol*. 2004;10:1697-8.
17. Connor S, Raraty MGT, Howes N, et al. Surgery in the treatment of acute pancreatitis: minimal access pancreatic necrosectomy. *Scand J Surg*. 2005;94:135-42.
18. Cuschieri A, Hall AW, Clark J. Value of laparoscopy in the diagnosis and management of pancreatic carcinoma. *Gut* 1978;19:672-7.
19. Cuschieri A. Laparoscopic hand-assisted surgery for hepatic and pancreatic disease. *Surg Endosc*. 2000;14:991-6.
20. Cuschieri A. Pancreatic necrosis: pathogenesis and endoscopic management. *Semin Laparosc Surg*. 2002;9:54-63.
21. Dugernier TL, Laterre P-F, Wittebole X, et al. Compartmentalization of the inflammatory response during acute pancreatitis: correlation with local and systemic complications. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:148-57.
22. Fernandez-del Castillo C, Rattner DW, Makary MA, Mostafavi A, McGrath D, Warshaw AL. Debridement and closed packing for the treatment of necrotizing pancreatitis. *Ann Surg*. 1998;228:676-84.
23. Finlayson EVA, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. *Arch Surg*. 2003;138:721-6.
24. Gupta A, Watson DI. Effect of laparoscopy on immune function. *Br J Surg*. 2001; 88:1296-1306.
25. HALS Study Group. Hand-assisted laparoscopic surgery vs standard laparoscopic surgery for colorectal disease: a prospective randomized trial. *Surg Endosc*. 2000;14:896-901.
26. Hamad GG, Broderick TJ. Laparoscopic pancreatic necrosectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2000;10:115-18.
27. Horvath KD, Kao LS, Ali A, Wherry KL, Pellegrini CA, Sinanan MN. Laparoscopic assisted percutaneous drainage of infected pancreatic necrosis. *Surg Endosc*. 2001;15:677-82.
28. Horvath KD, Kao LS, Wherry KL, Pellegrini CA, Sinanan MN. A technique for laparoscopic-assisted percutaneous drainage of infected pancreatic necrosis and pancreatic abscess. *Surg Endosc*. 2001;15:1221-5.
29. Jimenez RE, Warshaw AL, Rattner DW, Willett CG, McGrath D, Fernandez-del Castillo C. Impact of laparoscopic staging in the treatment of pancreatic cancer. *Arch Surg* 2000;135:409-14.
30. Kamei H, Yoshida S, Yamasaki K, Tajiri T, Shirouzu K. Carbon dioxide pneumoperitoneum reduces levels of TNF- α mRNA in the brain, liver, and peritoneum in mice. *Surg Endosc*. 2001;15:609-13.
31. Kim WW, Jeon HM, Park SC, Lee SK, Chun SW, Kim EK. Comparison of immune preservation between CO₂ pneumoperitoneum and gasless abdominal lift laparoscopy. *JLS*. 2002;6:11-5.
32. Lau ST, Simchuk EJ, Kozarek RA, Traverso LW. A pancreatic ductal leak should be sought to direct treatment in patients with acute pancreatitis. *Am J Surg*. 2001;1:411-5.
33. Laveda R, Martinez J, Munoz C, et al. Different profile of cytokine synthesis according to the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol*. 2005;11: 5309-13.
34. Lempinen M, Puolakkainen P, Kemppainen E. Clinical value of severity markers in acute pancreatitis. *Scand J Surg*. 2005;94:118-23.
35. Liu R, Traverso LW. Laparoscopic staging of unresectable pancreatic cancer. *Surg Endosc* 2004;18:S256.
36. Louvet C, Andre T, Lledo G, et al. Gemcitabine combined with oxaloplatin in advanced pancreatic adenocarcinoma: Final results of a GERCOR multicenter phase II study. *J Clin Oncol* 2002;20:1512-8.
37. Papachristou GI, Whitcomb DC. Predictors of severity and necrosis in acute pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am*. 2004;33:871-90.
38. Pooran N, Indaram A, Singh P, Bank S. Cytokines (IL-6, IL-8, TNF): early and reliable predictors of severe acute pancreatitis. *J Clin Gastroenterol*. 2003; 37:263-6.
39. Ramudo L, Manso MA, De Dios I. Biliary pancreatitis-associated ascitic fluid activates the production of tumor necrosis factor-alpha in acinar cells. *Crit Care Med*. 2005;33:143-8.
40. Raraty MGT, Neoptolemos JP. Compartments that cause the real damage in severe acute pancreatitis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:141-2.
41. Targarona EM, Gracia E, Garriga J, et al. Prospective randomized trial comparing conventional laparoscopic colectomy with hand-assisted laparoscopic colectomy: applicability, immediate clinical outcome, inflammatory response, and cost. *Surg Endosc*. 2002;16:234-9.
42. Targarona EM, Gracia E, Rodriguez M, et al. Hand-assisted laparoscopic surgery. *Arch Surg*. 2003;138:133-41.
43. Traverso LW, Kozarek RA. Pancreatic necrosectomy: definitions and technique. *J Gastrointest Surg*. 2005;9: 436-9.
44. Tzovaras G, Parks RW, Diamond T, Rowlands BJ. Early and long-term results of surgery for severe necrotising pancreatitis. *Dig Surg*. 2004;21:41-7.
45. Warshaw AL. Pancreatic necrosis: to debride or not to debride, that is the question. *Ann Surg*. 2000;232: 627-9.
46. West MA, Baker J, Bellingham J. Kinetics of decreased LPS-stimulated cytokine release by macrophages exposed to CO₂. *J Surg Res*. 1996;63:269-274. Downloaded from www.archsurg.com on March 28, 2009
47. Wu FPK, Sietses C, von Blomberg BME, van Leeuwen PAM, Meijer S, Cuesta MA. Systemic and peritoneal inflammatory response after laparoscopic or conventional colon resection in cancer patients: a prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum*. 2003;46:147-55.
48. Zengin K, Taskin M, Sakoglu N, Salihoglu Z, Demiroglu S, Uzun H. Systemic inflammatory response after laparoscopic and open application of adjustable banding for morbidly obese patients. *Obes Surg*. 2002;12:276-9.

Laparoscopia Diagnóstica

La laparoscopia diagnóstica es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que permite el examen visual de órganos intra-abdominales para detectar patologías. Este procedimiento permite el examen visual directo de órganos intra-abdominales incluyendo grandes superficies del área del hígado, vesícula, vasos, peritoneo, órganos pélvicos y retro-peritoneales. Biopsias, aspiraciones y cultivos pueden ser obtenidos y el ultrasonido laparoscópico puede ser utilizado. La laparoscopia diagnóstica es segura muy bien tolerada y puede ser realizada en pacientes ambulatorios u hospitalizados con anestesia general. Existen también circunstancias únicas donde la laparoscopia diagnóstica puede ser considerada utilizada con anestesia local. Estas circunstancias deben incluir solamente procedimientos donde las complicaciones y la necesidad de procedimientos terapéuticos a través del mismo acceso son extremadamente improbables.

La manipulación y la biopsia de vísceras son posibles a través de portales adicionales. La laparoscopia diagnóstica es el procedimiento ginecológico más frecuentemente realizado en la actualidad. Su gran ventaja es que reemplaza la laparotomía exploratoria. La laparoscopia diagnóstica fue inicialmente introducida en 1901, cuando Kelling realizó una peritoneoscopia en un perro y fue llamada "celioscopia". Un internista sueco llamado Jacobaeus recibió crédito al realizar la primera laparoscopia diagnóstica en humanos en 1910; él describe su aplicación en pacientes con ascitis y con diagnóstico temprano en las lesiones malignas.

En los últimos 10 años la laparoscopia ha hecho grande diferencia en el diagnóstico del abdomen y

el dolor crónico. Ha evolucionado como un método importante por motivo del diagnóstico con amplio espectro en enfermedades benignas y malignas.

La laparoscopia diagnóstica electiva se refiere al uso de este procedimiento en enfermedades crónicas intra-abdominales. La laparoscopia de emergencia diagnóstica es realizada en pacientes que presentan abdomen agudo.

INDICACIONES

Las indicaciones para la laparoscopia diagnóstica puede ser divididas en dos grandes grupos.

No traumáticas, no ginecológicas, semejantes al abdomen agudo

- Apendicitis
- Diverticulitis
- Perforación duodenal
- Adenitis mesentérica
- Adherencias intestinales
- Necrosis de epiplón
- Infarto intestinal
- Divertículo de Meckel complicado
- Laparoscopia al borde de la cama en Unidad de Cuidados Intensivo
- Torsión de testículo intra abdominal.

Emergencias Ginecológicas Abdominales

- Quiste de ovarios
- Enfermedades inflamatorias pélvicas
- Salpingitis aguda

- Embarazo ectópico
- Endometriosis
- Útero perforado debido a un aborto criminal
- Salpingitis.

Uno de los usos importantes de la laparoscopia diagnóstica es la investigación de la infertilidad femenina. Las causas tubáricas de la infertilidad son encontradas en 15% de las parejas. En estos pacientes la laparoscopia no sólo permite verificar la patencia tubárica, también permite examinar otras partes en las pelvis a ser examinada. Los más importantes hallazgos relacionados a la infertilidad son el retorcimiento de las trompas, el daño de las fimbrias o las adherencias de los ovarios. La presencia del cuerpo luteo es considerado como una buena evidencia de la ovulación normal.

Si la cirugía de re-canalización tubárica es planeada; es muy buena idea realizar previamente una laparoscopia para asegurar el éxito de la anastomosis. Si la longitud de la trompa remanente es menor a 2 centímetros la cirugía de re-canalización no debe ser realizada y una IVF debe ser tratada.

La biopsia de ovario también puede ser tomada al momento de la realización de una laparoscopia diagnóstica para diagnosticar la causa de amenorrea e infertilidad. Aunque las pruebas funcionales de la estimulación ovárica mediante la liberación de la hormona de gonadotropina son mayormente utilizadas, todavía puede ser de gran ayuda si la presencia de los folículos primordiales es incierta en la amenorrea primaria o la falla ovárica prematura.

CONTRAINDICACIONES

Las contraindicaciones pueden incluir:

- Inestabilidad hemodinámica
- Íleo paralítico o mecánico
- Coagulopatía no corregida
- Peritonitis generalizada
- Enfermedad cardiopulmonar severa
- Infección de la pared abdominal
- Procedimientos abdominales múltiples preexistentes
- Embarazo tardío.

Sin embargo, la decisión final está determinada no solamente por la condición clínica de los pacientes sino también por el juicio del cirujano.

Selección de la Anestesia

La laparoscopia diagnóstica puede ser realizada bajo anestesia local. La sedación con Diazepan y petidina pueden ser utilizadas para tener al paciente inconsciente del procedimiento debido a la sensación no deseada al traccionar el peritoneo debido al neumoperitoneo que no puede ser eliminada con anestesia local.

La Anestesia local al 4% de xilocaina puede ser inyectada subcutánea en la porción inferior del ombligo (Figura 23.1).

La anestesia epidural no es utilizada por muchos anestesiólogos debido a que anestesiarse todo el peritoneo, necesita de un bloqueo alto e interferiría con los nervios intercostales afectando la respiración. La anestesia general con la buena relajación muscular es ideal en la cirugía laparoscópica.

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

La laparoscopia diagnóstica puede ser necesaria para muchos problemas quirúrgicos no diagnosticados. El conocimiento de la anatomía laparoscópica de todo el abdomen es necesario.

Sin embargo, la indicación más común en la laparoscopia diagnóstica es ginecológica y especialmente en la infertilidad. De la parte anterior a la posterior siguiendo en importancia las estructuras tubulares se encuentran cruzando el borde de la pelvis verdadera. El ligamento redondo del útero, el ligamento



Figura. 23.1: Anestesia local puede ser utilizada para la laparoscopia diagnóstica.

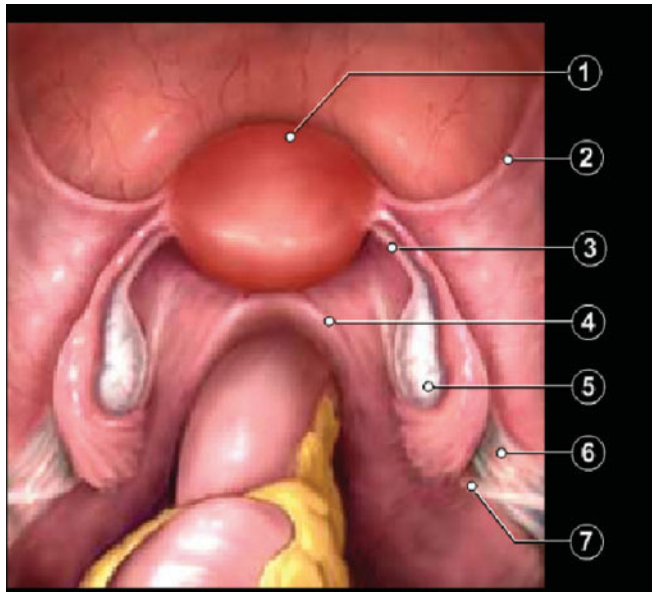


Figura. 23.2: Anatomía laparoscópica de la pelvis normal, 1- útero , 2- Ligamento redondo, 3- Ligamento útero-ovárico (ligamento propio del ovario), 4- Ligamento útero sacro, 5- Ovario, 6- Ligamento suspensorio del ovario, 7- Uréter.

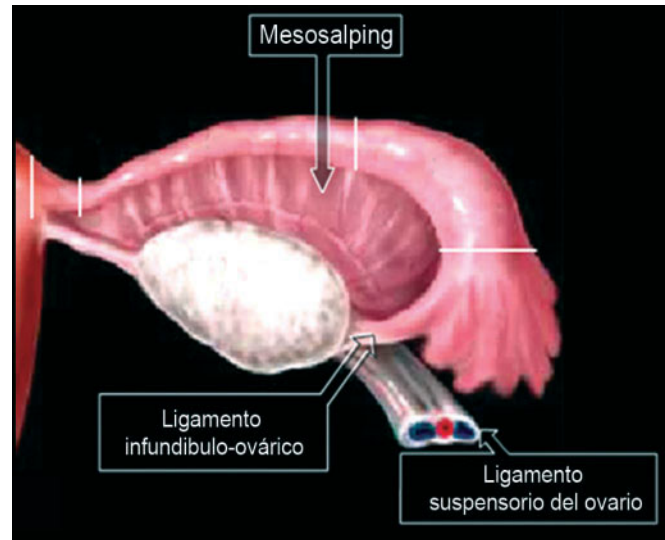


Figura. 23.3: Anatomía de los anexos.

infundíbulo pélvico que contiene los vasos gonadales y el uréter. Los ovarios y las trompas de Falopio son encontrados entre los ligamentos redondos y el ligamento infundo pélvico (Figura 23.2).

Las trompas de Falopio provienen de la porción superior del útero justo por arriba de los puntos de unión del ligamento redondo. Laparoscópicamente, el ligamento redondo que cuelga sobre las trompas de Falopio debido a la manipulación uterina puede ser fácilmente confundido con éstos. Las trompas de Falopio hacia e final lateral envuelven a los ovarios parcialmente con las partes terminales de su fimbrias.

Si el útero es desviado hacia el lado contra lateral con la ayuda de un manipulador uterino el ligamento infundíbulo-pélvico es separado y la pared del lado pélvico triangular es creada. La base de este triángulo es el ligamento redondo, el lado medial es el ligamento infundíbulo-pélvico y el lado lateral es la arteria ilíaca externa. La punta de este triángulo es el punto donde el ligamento infundíbulo pélvico cruza la arteria ilíaca externa (Figura 23.3).

Posición del Paciente

El paciente anestesiado es colocado en la mesa de operaciones con las piernas extendidas o en posición

de litotomía si es mujer. La posición de litotomía permitirá a los ginecólogos y a los asistentes trabajar simultáneamente y la manipulación uterina podrá ser posible. Las caderas no deben ser flexionadas sobre la pared abdominal ya que estarán en una posición completa de litotomía utilizada para otros procedimientos ginecológicos quirúrgicos abiertos. La mesa de operación es colocada cabezas arriba o abajo aproximadamente con 15 grados dependiendo del área principal del examen.

Las medias de compresión pueden ser utilizadas en las piernas durante la operación para prevenir el trombo embolismo especialmente si el paciente está en posición de litotomía.

Posición del Equipo Quirúrgico

Antes de iniciar la laparoscopia diagnóstica se debe tener una idea sobre el cuadrante en el cual la patología probablemente se encontrará. El cirujano se coloca opuesto a este cuadrante para permitir la visión directa de éste. Si se piensa que la patología se encuentra en la cavidad pélvica, el cirujano se coloca del lado izquierdo del paciente. El primer asistente cuya tarea importante es colocar la videocámara se coloca igualmente a la izquierda del paciente. La torre de instrumentos es colocada a la izquierda del paciente permitiendo que la enfermera asista colocando los instrumentos apropiadamente en los portales operatorios. Los monitores de televisión



Figura. 23.4: Posición de los portales para laparoscopia diagnóstica.

son colocados a cualquier lado en el borde final de la mesa de operaciones, a una altura adecuada para el cirujano, anestesiólogo, como también para que el asistente pueda ver este procedimiento.

La Posición de los Puertos

Generalmente un portal óptico se coloca en el ombligo y otro portal de 5 milímetros en la fosa iliaca izquierda es necesario. Algunos ginecólogos ponen el segundo portal en la región supra púbica en la línea media. En nuestra opinión el portal de la fosa iliaca izquierda es mejor debido que da una elevación angular de 30° y un ángulo de manipulación de 60° que es ergonómicamente mejor. Con el portal supra púbico, el ángulo de elevación del instrumento y las estructuras tubáricas es de 90° , permitiendo levantar el ovario y las trompas, esto puede ser difícil sin tener un grasper (Figura 23.4).

Durante la laparoscopia diagnóstica es aconsejable que ambos, el telescopio y los instrumentos sean sostenidos por el mismo cirujano ya que él conoce mejor que es lo que quiere ver y donde quiere concentrarse más y que estructura desea ver o magnificar durante un acercamiento. Durante la laparoscopia diagnóstica, el cirujano debe tratar cuidadosamente las estructuras tubáricas y los intestinos para que las adherencias no se formen y estenosis en las trompas no ocurran.

La visualización de los órganos pélvicos laterales se facilita mediante la manipulación de las estructuras móviles por la introducción de un portal sólido a través del portal en la fosa iliaca izquierda. Muchos ginecólogos introducen el segundo portal en la región

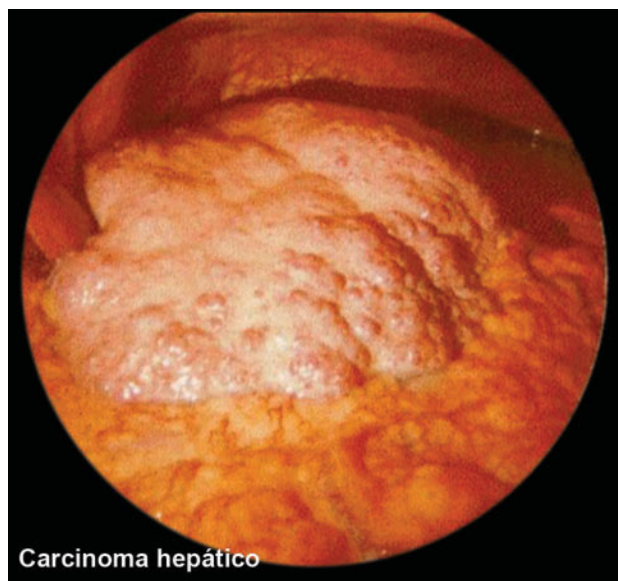


Figura. 23.5: Hemangiona.

supra púbica pero este ángulo de elevación del instrumento es de 90° y la movilización del instrumento en los órganos es difícil.

Las técnicas de tres portales deben ser utilizadas si existiera una dificultad en la manipulación con dos portales especialmente en caso de adherencias extensas.

- 10 milímetros, portal umbilical (óptico)
- 5 milímetros, supra púbico
- 5 milímetros, hipocondrio derecho.

Un telescopio de 30° es utilizado en la mayoría de las veces, ya que facilita la inspección de las estructuras de la cavidad peritoneal profunda y los órganos abdominales. Los portales secundarios son insertados bajo visión laparoscópica. El punto escogido en la pared abdominal es identificado mediante la indentación con el dedo en el peritoneo parietal.

La incisión óptima es en la región sub-umbilical. La técnica abierta para la inserción de los trocares es recomendada si el paciente presenta severa distensión abdominal. El óxido nítrico es utilizado si la laparoscopia diagnóstica es realizada con anestesia local ya que el óxido nítrico tiene un efecto analgésico por sí mismo. El dióxido de carbono es el gas preferido si la laparoscopia diagnóstica es realizada con anestesia general. La insuflación debe ser muy lenta y debe de tenerse cuidado de no exceder los 12 milímetros de mercurio.

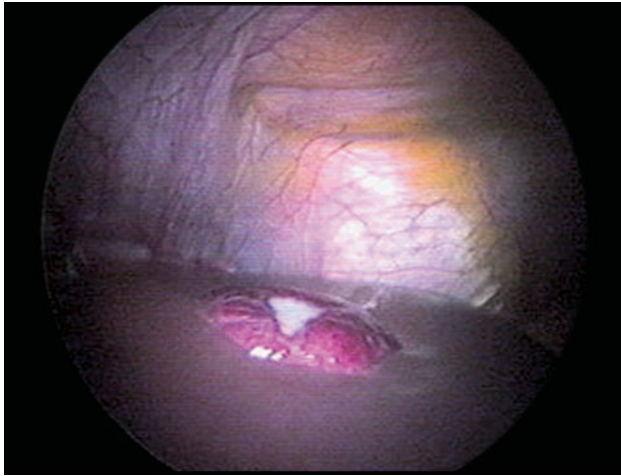


Figura. 23.6: Carcinomatosis.

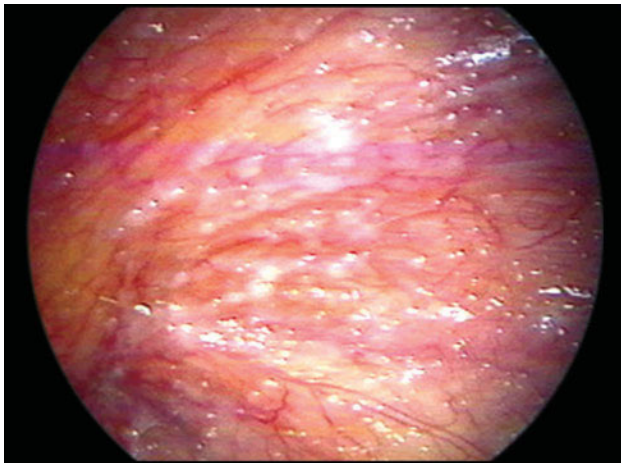


Figura. 23.7: Endometriosis.

Procedimiento Quirúrgico

El primer paso en la laparoscopia diagnóstica es una exploración general al igual que en la laparotomía exploradora. Una técnica sistemática en la exploración es esencial para asegurar que nada ha pasado desapercibido.

Plan Sistemático de Inpección en el Abdomen Medio

La posición es de gran importancia para desplazar el intestino y exponer las superficies peritoneales. En las mujeres con una pelvis profunda, los intestinos deben ser desplazados gentilmente hacia el abdomen superior utilizando un grasper atraumático o un instrumento cerrado para evitar la laceración del intestino o del mesenterio. Un portal adicional con

la punta roma puede ser utilizado. Ocasionalmente, el retractor en abanico debe ser utilizado para retraer el colon sigmoides.

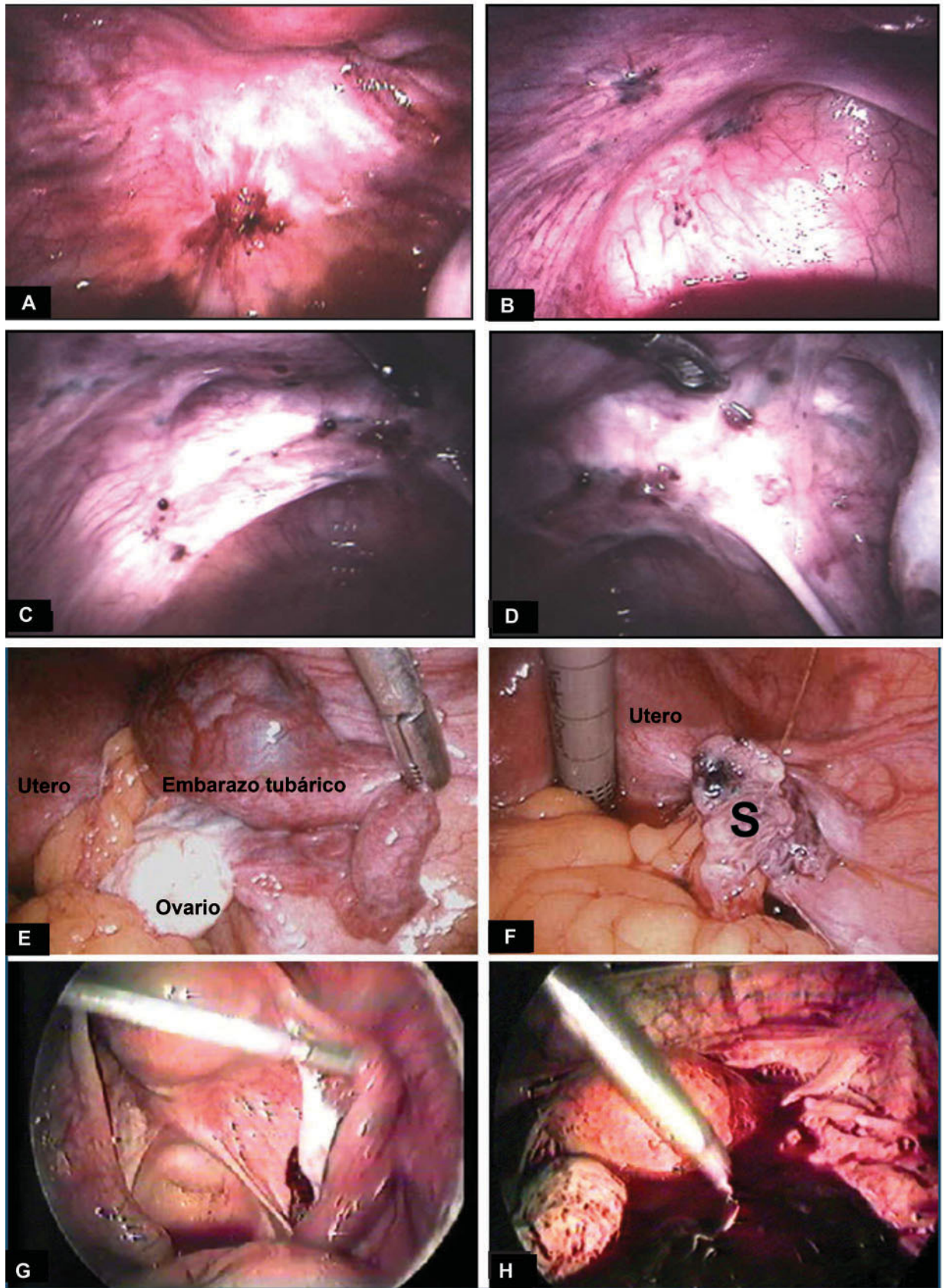
Estos instrumentos pueden ser insertados a través de mangas de trocar de 5 milímetros y son abiertos en el abdomen para retraer los intestinos. Algunos hallazgos comunes (Figuras 23.5 a 23.11).

Inspección de la Pelvis

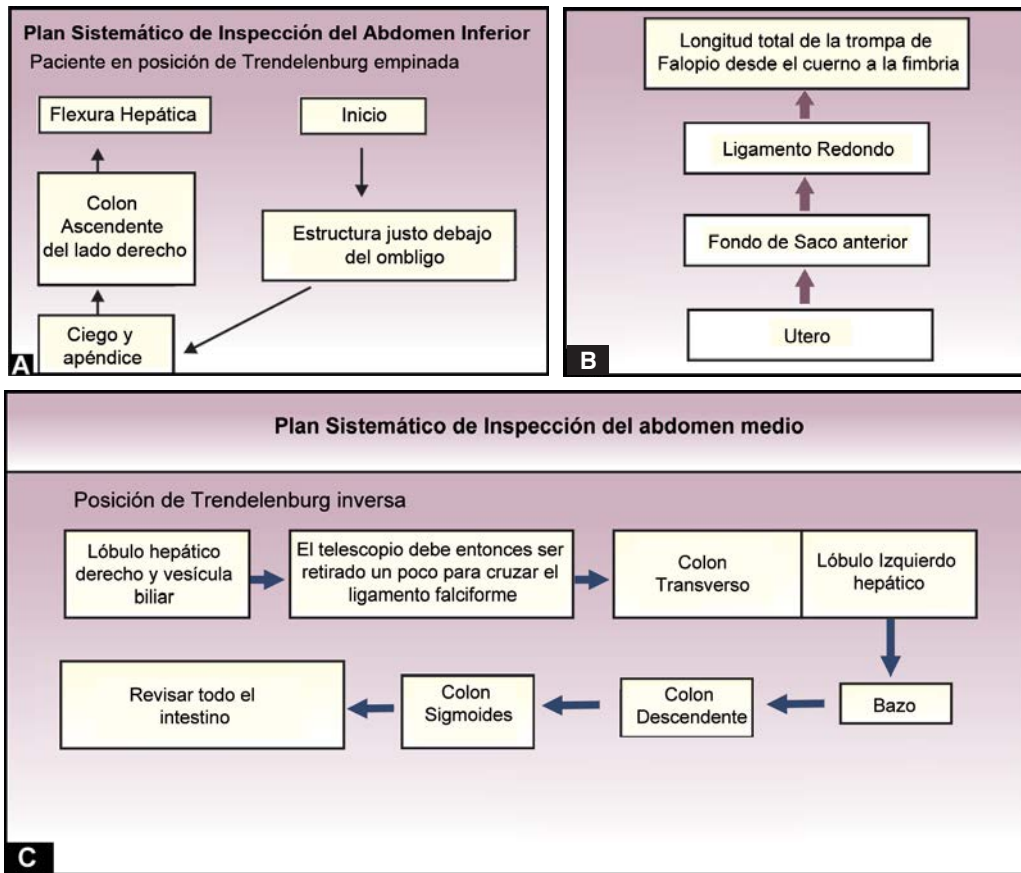
Los pacientes deben ser nuevamente posicionados en la posición de Trendelenburg elevada. Luego de revisar los órganos genitales, el ginecólogo puede desear ver áreas fuera de la pelvis. Esto debe ser realizado angulando la mesa cabeza hacia arriba o lateralmente para examinar los espacios paracólicos o subdiafragmáticos. El plan sistemático de inspección de la pelvis es demostrado en la Figura 23.9 A – C.

PAPEL DE LA LAPAROSCOPIA EN ASCITIS

Aunque la determinación de la etiología de la ascitis ha sido usualmente obtenida mediante la historia, el examen físico y el análisis de líquido ascítico; el diagnóstico de ascitis tuberculosa o carcinomatosa puede ser difícil de diagnosticar. En estos casos la laparoscopia con biopsia es altamente eficaz. El mesotelioma peritoneal es frecuentemente no diagnosticado con el fluido ascítico de la citología o por una biopsia a ciegas. Esta enfermedad es rápidamente diagnosticada mediante la laparoscopia con biopsia peritoneal. La laparoscopia puede ser de utilidad en la evaluación de la malignidad hepática (primarias o metastásica). Ochenta a noventa por ciento de estas lesiones están presentes en la superficie hepática y cerca de 2 tercios de la superficie del hígado pueden ser inspeccionados con la laparoscopia. Cuando la resección quirúrgica es una opción terapéutica, la laparoscopia puede revelar pequeñas (un centímetro o menos) lesiones metastásicas, metástasis peritoneales, cirrosis que representan contraindicaciones a la resección frecuentemente no diagnosticadas por el CAT Tomografía Axial Computada, MRI (Resonancia Magnética) y Ultrasonido. La utilización del ultrasonido laparoscópico permite la detección de lesiones más profundas y la infiltración vascular.



Figuras 23.8 A - H: Embarazo ectópico.



Figuras 23.9 A - C: Plan sistemático de la inspección de la pelvis.

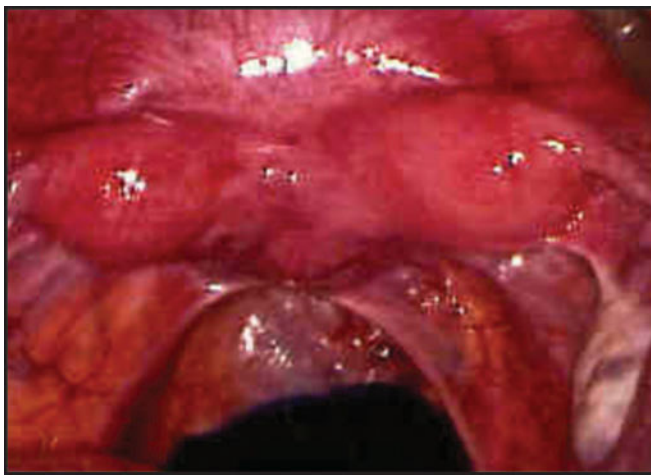


Figura. 23.10: Un útero bicornuo.



Figura. 23.11: Un ovario poliquístico.

Estudiando el papel de la laparoscopia en el diagnóstico y el diagnóstico diferencial de ascitis, luego que 2500 pacientes a los que se les realizó la laparoscopia, el 30.89% tenía ascitis; cirrosis hepática el

57.78%, carcinosis peritoneal el 26.29%, carcinoma primario y metatásicos en el 12.95%, peritonitis tuberculosa en 1.42% más otras enfermedades raras. La cirrosis hepática, los tumores malignos y las

otras afecciones hepáticas con ascitis concomitante en curso pueden seguramente ser diagnosticadas laparoscópicamente. La laparoscopia con una biopsia orientada al peritoneo y al hígado es de decisiva importancia en diferenciar la carcinosis peritoneal de la tuberculosis. En la carcinosis peritoneal, el diagnóstico (basado en la clínica y los hallazgos de laboratorios, coinciden perfectamente con la laparoscopia y la histología en 24.5% y parcialmente en 45.5%. En 30% no existió congruencia alguna. La laparoscopia, los métodos y exámenes asociados con éstos contribuyen al diagnóstico certero de la carcinosis peritoneal en 75.5% de los pacientes. El carcinoma de ovario (20.9%) y el cáncer de estómago (16.3%) fueron la base de la carcinomatosis peritoneal más frecuente, otras enfermedades más raramente. Peritoneoscopia diagnóstica fueron realizadas en 226 pacientes con ascitis. Un examen satisfactorio fue posible en 220 pacientes. El diagnóstico clínico fue confirmado mediante peritoneoscopia en 82.7% de los pacientes.

El examen de peritoneoscopia corregía el diagnóstico clínico en 13.7%, fue inconcluso en 2.6% y fue incorrecto en 0.8% de los casos. Fue 100% diagnóstico en la peritonitis maligna y 89.5% en pacientes con peritonitis tuberculosa. El pseudomixoma peritoneal y el mesotelioma fueron sospechados en un paciente mediante la peritoneoscopia y fue confirmado histológicamente. La utilidad de examinar el líquido ascítico de rutina fue revisada en todos los pacientes. El líquido ascítico fue trasudado en 81.9% y exudativo en 8.6% e indeterminado en 9.5% de los pacientes con cirrosis hepática. Los pacientes con peritonitis tuberculosa tenían exudados, trasudados y ascitis indeterminada en 71.8%, 3.2% y 25% respectivamente. La ascitis en los pacientes con peritonitis maligna fue exudativa en 80% o indeterminada en (20%). Existió una considerable sobreposición en la naturaleza de la ascitis presente en estos 3 grupos de pacientes. Por lo que concluimos que la peritoneoscopia es el principal método de investigación en el diagnóstico de ascitis particularmente de los tipos exudativos e indeterminados.

El Valor de la Laparoscopia Diagnóstica en Tuberculosis

La laparoscopia y los diagnósticos patológicos de

43 pacientes a los que se le realizó una laparoscopia abdominal por muchas indicaciones son presentadas. Las indicaciones mayores para la laparoscopia incluyen hepatomegalia en 32 pacientes, ascitis en 28, pirexia de origen desconocido (PUO) en 18 pacientes. Una combinación de dos o más de estas indicaciones fue un hallazgo común. El más frecuentemente de los diagnósticos laparoscópicos encontrado fue la tuberculosis y la enfermedad crónica del hígado (16 pacientes cada uno), seguido por cáncer (9 pacientes). Sin embargo, al examen patológico del peritoneo o de las biopsias hepáticas de los tejidos y en su seguimiento, la tuberculosis fue confirmada en 12 pacientes, la enfermedad crónica hepática en 14 pacientes y el carcinoma hepatocelular en 11 pacientes. Ninguna complicación fue encontrada durante la laparoscopia. Nuestros hallazgos indican que la laparoscopia abdominal es segura, rápida y una herramienta diagnóstica económica, particularmente cuando los tejidos adecuados y apropiados son tomados para el examen patológico. En estas instancias la laparoscopia nos ahorrará de una laparotomía innecesaria especialmente donde la tuberculosis y el cáncer son considerados como los diagnósticos diferenciales.

Debido a su alta exactitud algunos sugieren PCR antes de la laparoscopia. A la luz de nuestra experiencia acumulada, nosotros sugerimos la realización de PCR del líquido ascítico obtenido mediante una aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido. Actualmente es la elección para pacientes con las presentaciones clínicas descritas y las presentaciones radiológicas y deben al menos ser tratadas antes de la intervención quirúrgica. Si el resultado es negativo, la laparoscopia diagnóstica o de no ser factible, la laparotomía debe efectuarse.

Manejo Preterapéutico del Carcinoma Gástrico

El sistema de estadiage pre-terapéutico para designar el tratamiento operatorio o neoadyuvantes del cáncer gástrico es necesario. Estos pueden realizarse bajo anestesia local, predictor sensitivo de la recurrencia peritoneal.

A pesar de las complicaciones de inserción de los catéteres de diálisis, Tiong reportó complicaciones tempranas y tardías de los catéteres de diálisis. En

la inserción abierta de los catéter de Tenckhoff con anestesia local en una sola institución. Una revisión fue llevada a cabo en 164 inserciones de 139 pacientes en un periodo de 3 años. La inserción de los catéteres de Tenckhoff por CAPD es un procedimiento asociado con una morbilidad quirúrgica significativa. Los pacientes con diabetes mellitus, las glomerulonefritis, y sepsis tiene grandes riesgos de complicaciones tempranas por lo que su condición debe de ser estabilizada o tratadas antes de la cirugía. Además, el tiempo quirúrgico prolongado y pacientes con cirugías abdominales previas presentan un aumento en el riesgo. La tasa de complicaciones puede ser mejorada si se considera tempranamente que los pacientes con pobre tolerancia a cirugías con anestésicos locales o con cirugías abdominales previas sean considerados para la inserción laparoscópica con anestesia general. Para prevenir estas complicaciones tardías, peritonitis dominadas por CAPD, el estado nutricional de los pacientes y el cuidado de los catéteres deben ser optimizados.

Nuevas Técnicas de Diálisis con Cateter utilizando la laparoscopia

La incisión abierta de los catéteres de diálisis peritoneal (PD) es la técnica quirúrgica estándar pero está relacionada con una relativamente alta incidencia en la obstrucción del flujo del catéter y la fugas en la diálisis. El revestimiento por el epiplón es la causa más frecuente de problemas mecánicos; la técnica de fijación laparoscópica del omento es de gran valor y permite diagnosticar patologías intraabdominales y el tratamiento de problemas quirúrgicos acompañado durante la misma operación.

El riesgo de metástasis en el sitio del portal en aquellos en los que se realizó laparoscopia por malignidades ginecológicas fue más alto que en aquellos pacientes con ascitis en un estudio de 82 pacientes. A los participantes del estudio se les realizó 87 procedimientos que involucraron 330 lugares de sitios de inserción de trocates. El riesgo global de metástasis en los sitios del portal por procedimiento fue de 2.3% y por puerto fue de 2.4%, DR. Nimesh Nagarsheth en un congreso internacional patrocinado por la Sociedad de Cirujanos Laparoendoscópicos reportó 39 pacientes con cáncer endometrial, 29 con cáncer de

ovario, 14 con cáncer cervical. Veinte de estos fueron tratados por cáncer recurrente y 10 tenían ascitis. Ellos fueron seguidos durante un promedio de 361 días. La metástasis en el sitio del portal ocurrió en 2 pacientes. El primero desarrolló metástasis en 5 sitios y fue diagnosticado 13 días luego de la laparoscopia de la segunda mirada (second -look laparoscopy) para un cáncer de ovario estadio IIIB. El segundo tenía metástasis en 3 sitios y fue diagnosticado 46 días luego de la laparoscopia de segunda mirada por un cáncer peritoneal primario IIIC. Ambos pacientes tenían ascitis.

La laparoscopia en ascitis es una modalidad diagnóstica, segura y costo efectiva, y su uso se extiende a procedimientos diagnósticos que brindan un diagnóstico definitivo a causas inexplicables de ascitis.

En estos casos la laparoscopia podrá ahorrarnos una laparotomía innecesaria especialmente donde la tuberculosis y el cáncer son considerados como diagnósticos diferenciales. El estadiage por laparoscopia, mediante la citología del lavado peritoneal es una herramienta segura y efectiva en pacientes con cáncer gástrico localmente avanzado, especialmente en pacientes que reciben quimioterapia neoadyuvante. La habilidad de cirujanos mínimamente invasivos y endoscopistas de diagnosticar y palear el cáncer pancreático irreseccable continuará probablemente mejorando y éstas técnicas jugarán un importante aumento en el rol del cuidado de los pacientes con cáncer pancreático. Además la exactitud de las técnicas de imágenes radiológicas en detectar enfermedades irreseccables continuará avanzando disminuyendo la incidencia de laparotomías no terapéuticas. Son de gran valor en muchos usos terapéuticos como el estadiage del tumor, la colocación de catéter en ascitis nefrogénicas.

LAPAROSCOPIA DIAGNOSTICA

El primer paso importante luego que el acceso al abdomen ha sido obtenido es revisar por daños causados por la inserción del trocar. Un segundo portal de 5 milímetros debe ser insertado bajo visión en un cuadrante apropiado.

El sitio usual de inserción de las cánulas de los trocates para la laparoscopia diagnóstica es por debajo o a lado del ombligo. Esta posición puede requerir ser

cambiada en la presencia de cicatrices abdominales. El uso de un telescopio oblicuo de 30 grados es preferible para ver la arquitectura de la superficie de los órganos. Mediante la rotación del telescopio, ángulos diferentes de la inspección pueden ser obtenidos. Un examen sistemático del abdomen debe ser realizado al igual que la laparotomía. Nosotros empezamos por el lóbulo izquierdo del hígado pero cualquier esquema podrá ser utilizado siempre que sea consistente. Siguiendo, revisamos alrededor del ligamento falciforme hacia el lóbulo derecho, vesícula y el hiato. Luego de chequear el estómago nos movemos al ciego, al apéndice y revisamos el ileo terminal.

Seguimos hasta el colon sigmoides y luego revisamos la pelvis. Los cirujanos deben conocer técnicas de biopsia y de muestreo y conocer la manipulación y posición para ayudarse en la visión.

Cuando realizamos una laparoscopia diagnóstica para confirmar apendicitis, un portal de 5 milímetros es colocado en la fosa iliaca izquierda para facilitar la manipulación. El paciente es colocado cabeza hacia abajo y rotado a la izquierda para movilizar el intestino delgado de la pelvis y permitir que el útero y los ovarios puedan ser revisados. Esto, sin embargo debe limitarse, para evitar la contaminación de los espacios subfrénicos si no están todavía afectados.

Durante la laparoscopia diagnóstica, todos los órganos abdominales son inspeccionados por cualquier anomalía anatómica. La cavidad abdominal es inspeccionada por exceso de líquido. Muestras son tomadas si hay líquido libre presente (pruebas de laboratorio, química, citología o bacteriología). Lavado peritoneal y la liberación de adherencias pueden ser necesarios para realizar y mejorar la visualización de los órganos. Al momento del lavado peritoneal, cuando el fluido es aspirado del fondo del saco, es importante tapar todos los orificios del sistema de irrigación succión para evitar remover el neumoperitoneo. Si el aparato de succión e irrigación es posicionado inapropiadamente, el gas CO₂ será removido. Sin embargo, con insufladores de alto flujo el neumoperitoneo raramente es perdido y rápidamente es restaurado.

Laparoscopia en el Trauma Abdominal

La laparoscopia diagnóstica de varios órganos es demostrada en las Figuras 23.12 – 23.17.

Trauma es la causa más importante de muerte entre los 1 y 44 años. En todos los grupos etarios es sobrepasada solamente por el cáncer y la arteriosclerosis en mortalidad.

La evaluación y tratamiento de las lesiones abdominales son componentes críticos del manejo en pacientes lesionados severamente por trauma. Debido a que las lesiones intra abdominales no diagnosticadas son una frecuente causa de muertes de trauma prevenible, un alto índice de sospecha es necesario.

Muchos factores incluyendo el mecanismo de la lesión, la región del cuerpo afectada, el estado hemodinámico y neurológico del paciente, lesiones asociadas y los recursos institucionales influyen en el diagnóstico y pronóstico de las lesiones abdominales.

La laparoscopia fue primeramente utilizada para trauma, en pacientes en 1956 por Lamy quien observó 2 casos de lesión esplénica. Desde entonces. Gazzaniga notó que la laparoscopia era útil para determinar la necesidad de la laparotomía. En 1991, Bercy reportó que él tenía un número reducido de laparotomías no terapéuticas realizadas por hemoperitoneo de 25% por el uso de la laparoscopia en 150 pacientes con trauma abdominal cerrado.

Los datos demuestran que la laparoscopia es una modalidad útil para evaluar y manejar los pacientes de trauma hemodinámicamente estable con lesiones penetrantes. El aumento del uso de la laparoscopia en pacientes seleccionados con trauma abdominal penetrante disminuirá la tasa de laparotomías no terapéuticas o negativas disminuyendo la morbilidad, disminuyendo el tiempo de hospitalización y previendo una utilización más eficiente de los recursos disponibles. A medida que la tecnología y la experiencia entre los cirujanos continúa mejorando, intervenciones terapéuticas más estandarizadas pueden ser realizadas laparoscópicamente en el futuro. La exploración quirúrgica mandatoria de las heridas por armas de fuego en el abdomen ha sido el dictado quirúrgico de la gran parte de este siglo. Aunque el manejo no operatorio de lesiones contusas de órganos sólidos y lesiones penetrantes de baja energía como heridas por armas blancas ha sido bien establecidas, lo mismo no es cierto para las heridas por armas de fuego. La gran mayoría de los pacientes que presentan una lesión por arma de fuego en el abdomen requieren una laparotomía inmediata para controlar el sangrado

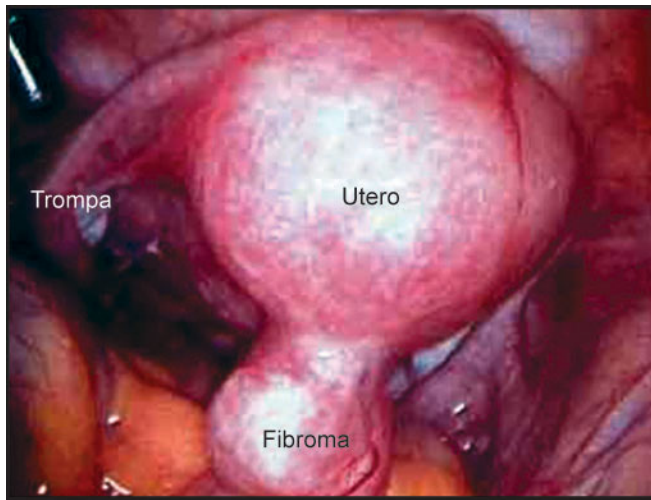


Figura. 23.12: Fibroma.

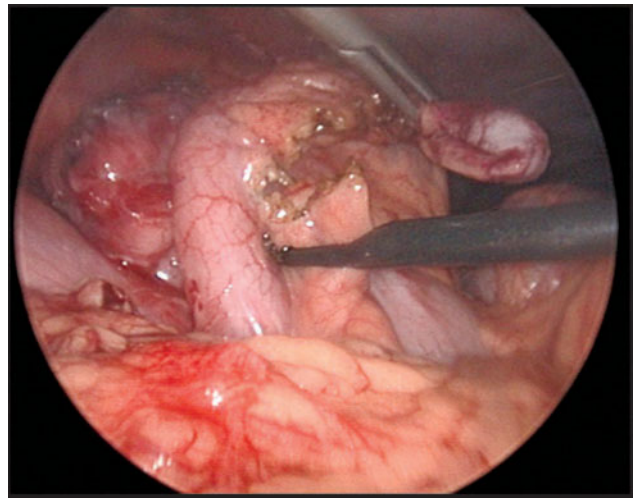


Figura. 23.13: Adherencias al apéndice.

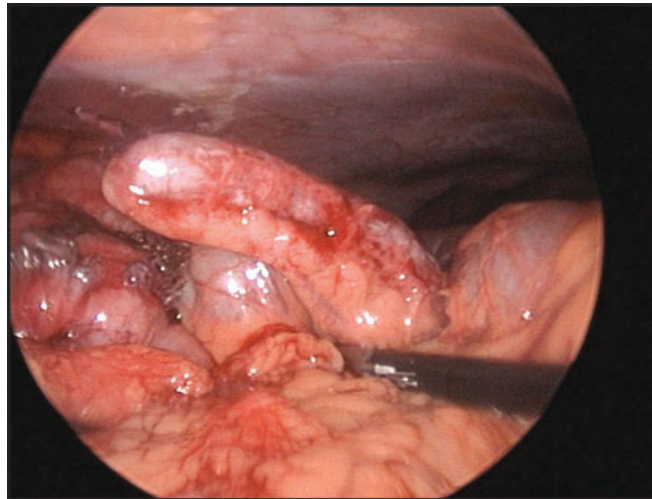


Figura. 23.14: Apendicitis aguda.

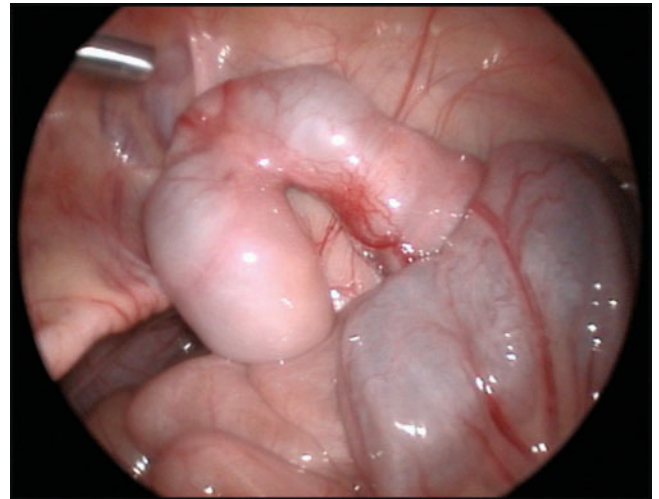


Figura. 23.15: Divertículo.

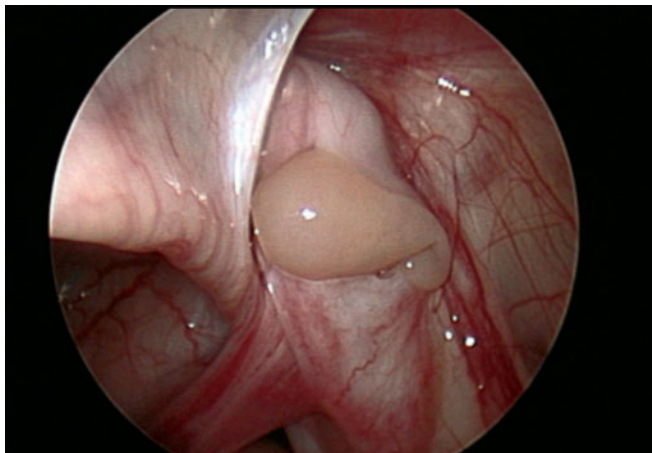


Figura. 23.16: Testículos no palpables.

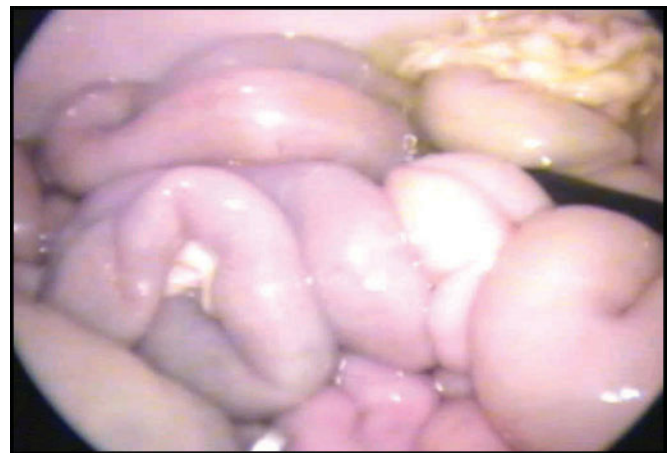


Figura. 23.17: Perforación del intestino delgado.

y controlar la contaminación. Tratamiento no quirúrgico de pacientes con lesiones de armas de fuego está ganando aceptación solamente en pacientes altamente seleccionados, hemodinámicamente estables sin peritonitis. Aunque el examen físico permanece siendo el arma angular en la evaluación de estos pacientes con lesiones de armas de fuego, otras técnicas como la tomografía computada, el lavado peritoneal diagnóstico y la laparoscopia diagnóstica permiten el diagnóstico seguro de las lesiones intra-abdominales. La habilidad de excluir lesiones a órganos internos no operatorias evita el potencial de las complicaciones de laparotomías innecesarias. Datos clínicos que refieren el manejo selectivo no operatorio de ciertas lesiones por armas de fuego en el abdomen se están acumulando pero este abordaje tiene riesgos y requiere de un manejo cuidadoso y de cooperación por médicos de emergencia y cirujanos experimentados en el tratamiento de lesiones penetrantes. Sosa reportó 121 consecutivas heridas por arma de fuego en el abdomen manejadas por laparoscopia. Sesenta y cinco (65%) tuvieron laparoscopias negativas; y fueron tratados sin laparotomía. Otro 7.2% evitó laparotomías no terapéuticas.

Es muy importante determinar la presencia, localización y severidad de la lesión intraabdominal para decidir la intervención quirúrgica; y para completamente evaluar los órganos intraabdominales por lesiones asociadas en el paciente con trauma. Para heridas punzantes, el examen físico seriado esta suplementado por la exploración local de la herida, el lavado peritoneal diagnóstico (DPL), el ultrasonido abdominal (US), el CAT abdominal. Imágenes de resonancia magnética (MRI) y en algunos casos, angiografía para maximizar el valor de la intervención quirúrgica y reducir las laparotomías negativas no terapéuticas.

A pesar de sus muchas cualidades positivas, estos métodos diagnósticos tienen inconvenientes. El DPL es invasivo pero es un procedimiento sensitivo; puede resultar en una laparotomía no terapéutica con su concomitante morbilidad. El uso del CAT está limitado al paciente hemodinámicamente estable. Ha habido un aumento en el interés del uso del ultrasonido abdominal ya que es portable, no invasivo, rápido y fácilmente repetible. Sin embargo es menos certero para el diagnóstico de lesiones de diafragma y de vis-

cera hueca. Con la experiencia en la colecistectomía laparoscópica y el advenimiento de mejoras y equipos laparoscópicos fácilmente asequibles, la cirugía laparoscópica se ha generalizado en las operaciones intraabdominales, creando de nuevo el interés en las aplicaciones para el diagnóstico de lesiones abdominales traumáticas y examinando el potencial terapéutico de estas.

En la evaluación y el manejo de la lesión abdominal, los métodos corrientes de diagnósticos tienen una sensibilidad definida, especificidad, y certeza pero ninguno de ellos representa el estándar de oro. Debido a esto, la exploración abdominal por laparotomía no debe descartarse como un digno diagnóstico y debe usarse en procedimientos terapéuticos para pacientes con hallazgos equívocos o no confiables. Esto se asocia con tasas de complicaciones tan altas como 40% incluyendo 10 a 40 % tasa de laparotomías negativas, 20% tasa de morbilidad y de 0 a 5 % tasa de mortalidad y 3% riesgo a largo plazo de obstrucción intestinal secundario a adherencias,

La laparoscopia ha sido reportada infrecuentemente como una herramienta terapéutica en pacientes seleccionados de trauma. Ejemplos de laparoscopias terapéuticas incluyen reparaciones de laceraciones diafragmáticas, con suturas, grapas o mallas protésicas; suturas de perforaciones gastrointestinales, hemostasia de bajo grado de laceraciones de hígado y bazo; resecciones de intestino delgado y colon; colecistectomías; esplenectomías; y pancreatectomías distales. La autotransfusión y sangre recolectada del hemoperitoneo es otra potencial aplicación. Fabián en un gran estudio de 182 pacientes de trauma, reportó una reparación de lesión diafragmática con suturas.

La reparación exitosa laparoscópica del intestino delgado, colon y lesiones réctales y la reparación laparoscópica de pequeñas heridas por puñaladas en el estómago utilizando una engrapadora de hernias ha sido reportada recientemente.

Para la reparación de lesiones en vísceras sólidas, existen tres métodos que ameritan investigación: El procedimiento totalmente laparoscópico, el procedimiento laparoscópico asistido y la cirugía laparoscópica mano asistida (HALS). El coagulador de rayo de argón, la goma de fibrina, los agentes hemostáticos tópicos, y las mallas absorbibles pueden ser benefi-

ciosos para laceraciones hepáticas y esplénicas. La reparación laparoscópica del intestino puede ser realizada utilizando suturas o grapas.

La reparación primaria con sutura de la lesión intestinal puede efectuarse totalmente mediante el procedimiento laparoscópico. Utilizando un modelo porcino, Pietrafitta y Soperet describieron la técnica de una anastomosis termino-terminal intraperitoneal, funcional de intestino delgado. Milsom y Bohm modificaron esta técnica y reportaron que su técnica de anastomosis intestinal intracorpórea ha sido probada como segura, en docenas de animales y en procedimientos humanos, pero que ha tenido ciertos inconvenientes. Esta requiere de un tiempo quirúrgico largo, y necesita dos o tres Endo Gias de 30 mm. y una incisión en piel para la remoción del tejido.

Recientemente investigaciones en animales han evaluado el potencial de la exploración laparoscópica mano-asistida para detectar lesiones traumáticas. Asbun reportó que la exploración laparoscópica mano-asistida es más segura que la exploración laparoscópica sola en la detección de las lesiones (63% vs. 38%), pero que esto todavía resultó una tasa inaceptable de lesiones no diagnosticadas.

La cirugía laparoscópica mano-asistida permite la aplicación de las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas a operaciones intraabdominales complejas, especialmente cuando la remoción del espécimen es requerido. El razonamiento de esta modalidad es que la mano ofrece al cirujano una ventaja en términos de la retroalimentación táctil, exposición, retracción y orientación permitiendo al cirujano trabajar con gran seguridad y eficiencia. La mayoría de los cirujanos de trauma considera la herniación del omento a través de una apuñalada de la pared anterior una indicación para laparotomía debido a que frecuentemente hay lesiones intraabdominales significativas. Como una alternativa a la laparotomía, el omento herniado, fue evaluado y manejado con laparoscopia realizada a través de la puñalada de la pared o de un trocar accesorio. Si no existen lesiones significantes, la herida puede ser tratada sin otro tratamiento. Dependiendo de la preferencia del cirujano, la laparoscopia terapéutica puede ser continuada.

Las complicaciones de la laparoscopia en trauma incluyen no solo las complicaciones usuales de la anestesia y de la laparoscopia, pero también algunas

que son únicas del paciente traumatizado. Fabián independientemente reportó el desarrollo de neumotórax a tensión en pacientes con lesiones diafragmáticas debido a la presión positiva del neumoperitoneo. Si es sospechada, la inducción del neumoperitoneo es detenida e inmediatamente una aguja de toracocentesis es colocada, seguida por un tubo de toracotomía si es necesario. Sin embargo, la profilaxis rutinaria de colocar un tubo de toracostomía no está indicada. Los riesgos de embolismo gaseoso en pacientes con lesiones venosas intraabdominales, especialmente laceraciones hepáticas, son otro problema. Entre 133 exámenes laparoscópicos de trauma, Smith encontró esta complicación en dos pacientes con lesiones de la vena cava inferior taponadas con un coágulo.

Este problema potencial de la laparoscopia ha estimulado interés en la laparoscopia "sin gas" basada en la expansión de la cavidad peritoneal mediante retractores mecánicos. Además de los riesgos del neumotórax a tensión y del embolismo gaseoso, esta facilita el uso de instrumentos convencionales como hemostáticos, agujas, suturas y electrocauterio, resultando en un significativo ahorro en costos. La mayor desventaja de la laparoscopia sin gas, sin embargo, es el excesivo costo del brazo mecánico de poder y la pobre exposición en las correderas laterales. Aparatos menos costosos para levantar la pared abdominal son esperados. La absorción transperitoneal del dióxido de carbono puede causar cambios metabólicos y hemodinámicos como acidosis, supresión cardíaca, atelectasia, enfisema subcutáneo, y aumento de la presión intracraneal resultando en consecuencias más profundas para el paciente con trauma. Joseph demostró que el neumoperitoneo con dióxido de carbono (CO₂) causa un aumento significativo de la presión intracraneal en modelos porcinos con lesiones en la cabeza.

Los resultados de este estudio los llevan a ellos a recomendar evitar el neumoperitoneo con CO₂ para la evaluación de pacientes con lesiones en la cabeza. Sin duda, la laparoscopia sin gas, puede reemplazar al neumoperitoneo con CO₂ en estos casos. Lesiones no diagnosticadas intraabdominales están dentro de las causas más frecuentes de muertes potencialmente prevenibles por trauma. La evaluación y manejo del trauma abdominal depende de múltiple factores, incluyendo el mecanismo de la lesión, la localización

de la lesión, el estado hemodinámico y neurológico del paciente, lesiones asociadas y recursos institucionales. Por ello, la selección cuidadosa y un alto índice de sospecha, y un bajo umbral para la laparotomía proveerá al paciente de los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, reduciendo las tasas y la morbilidad de laparotomías innecesarias.

Finalización de la Operación

Al final de la cirugía, el abdomen debe ser reexaminado por cualquier posible lesión intestinal o hemorragia. Todos los instrumentos accesorios y los trocates son removidos. El telescopio debe ser removido dejando la válvula de gas del portal umbilical abierta para dejar escapar todo el gas. Una vez que todo el gas este afuera, para la remoción del telescopio de la cánula primaria, cualquier instrumento como debe introducirse nuevamente y la cánula debe ser halada sobre el instrumento para prevenir que el omento o el intestino queden atrapados.

La herida debe ser cerrada con suturas. Vicryl debe ser utilizada para el recto y una sutura intradérmica no absorbible o grapas para la piel. Solamente las heridas de portales de 10 mm necesitan ser reparadas. Apósitos estériles adhesivos sobre la herida pueden aplicarse.

Al final de la laparoscopia diagnóstica, el cirujano puede realizar una laparoscopia terapéutica si está indicada y el consentimiento del paciente o familiares ha sido obtenido.

Los pacientes pueden ser dados de alta el mismo día luego de la operación si todo va bien. El paciente puede tener un leve dolor inicialmente que usualmente se resuelve. La laparoscopia diagnóstica es un método útil para reducir la estancia hospitalaria, complicaciones y el regreso a la actividad normal si es realizado de una forma correcta.

Complicaciones

Las complicaciones pueden ocurrir durante el acceso, la inserción del trocar o la manipulación de la víscera. Estas complicaciones incluyen: arritmias cardíacas, inestabilidad hemodinámica debido a la disminución del retorno venoso, sangrado, escape de bilis, perforación de víscera hueca, laceración de un órgano sólido, lesión vascular, embolismo gaseoso, disección subcutánea o extraperitoneal del gas insuflado. Si la adecuada esterilización de los instrumentos no es realizada, la infección de la herida o fuga de ascitis puede ocurrir post-operatoriamente. La falla en no diagnosticar adecuadamente la extensión de la patología intra-abdominal es otra potencial complicación por la cual el paciente pueda requerir otra cirugía.

CONCLUSION

La laparoscopia diagnóstica es un muy importante método de investigación en pacientes en los cuales el diagnóstico o la extensión de la enfermedad son inciertos o los hallazgos abdominales son equívocos. Puede ser realizada con seguridad de forma ambulatoria o con internamiento, brindando un diagnóstico y tratamiento expedito.

Cirugía Laparoscópica del Intestino Delgado

Desde los primeros reportes de cirugías laparoscópicas para la enfermedad inflamatoria intestinal, realizada por PETERS en 1992, muchos artículos han demostrado subsecuentemente las ventajas potenciales de las cirugías de acceso mínimo en las cirugías de intestino delgado. El incremento en el uso de la laparoscopia en el manejo de los problemas gastrointestinales continúa en expansión. Procedimientos como la Yeyunostomía, diagnósticos de obstrucción intestinal o isquemia, resecciones de intestino delgado y liberación de adherencias pueden ser tratadas con esta técnica.

Resección Laparoscópica del Intestino Delgado

El papel de la laparoscopia en la resección del intestino delgado ha aumentado en los últimos 5 años. La resección del intestino delgado laparoscópica puede realizarse seguramente en el marco de enfermedades benignas y malignas y conlleva a muchos de los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva. El segmento afectado del intestino delgado y el mesenterio pueden ser rápidamente inspeccionados y resecaos laparoscópicamente y la continuidad intestinal puede ser restaurada mediante una completa técnica intracorpórea o una técnica asistida vía laparoscópica.

Indicaciones

La resección del intestino delgado es la remoción quirúrgica de uno o más segmentos del intestino delgado. La resección del intestino delgado laparoscópico con

anastomosis primaria es lo más frecuentemente indicado para las enfermedades benignas.

Las más frecuentes indicaciones son:

- Enfermedad de Crohn
- Tumores del estroma gastrointestinal
- Estenosis benignas
- Malformaciones vasculares.

Las condiciones malignas representan contraindicaciones relativas y aunque inusuales si el diagnóstico es sospechado, el método laparoscópico no debe ser considerado como método de elección. La conducta de la operación laparoscópica debe realizarse de manera muy similar a la resección intestinal de la manera convencional.

Posición del Paciente y Preparación del Cuarto de Operaciones

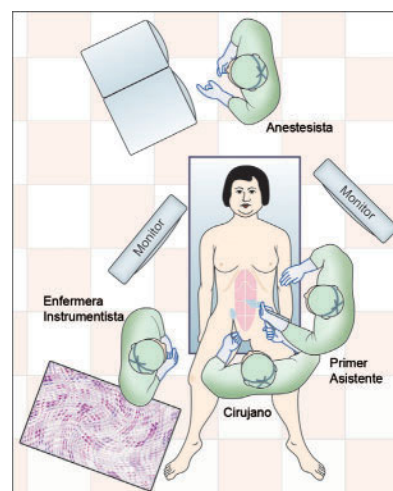


Figura. 24.1: Posición del equipo Quirúrgico para la resección ileal.

El paciente es colocado en posición supina en una litotomía modificada utilizando los estribos de Dan Allen. La cirugía se inicia en la posición de Trendelenburg (20° cabeza hacia el mentón), y luego de la inserción de la cánula, el paciente es colocado de lado izquierdo para la cirugía ileal o del lado derecho para la cirugía yeyunal (Fig. 24.1).

Luego de la inserción del portal, el cirujano se coloca entre las piernas. La enfermera se coloca del lado derecho cerca de las rodillas. El asistente se coloca del lado derecho. Un monitor es colocado hacia el hombro derecho del paciente, el segundo monitor es colocado cerca del hombro izquierdo, el mejor lugar para ser visto por la enfermera.

Posición de los Trocares

Los trocares deben ser colocados de acuerdo al concepto de diamante de baseball y deben colocarse del lado opuesto a la patología (Fig. 24.2).

Para la cirugía yeyunal, las cánulas derechas e izquierdas pueden ser suficientes. Para la cirugía ileal, debe preferirse usar la cánula suprapúbica.

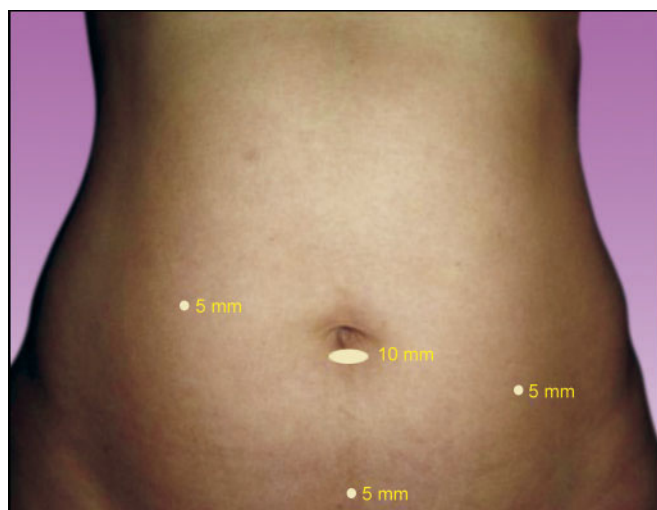
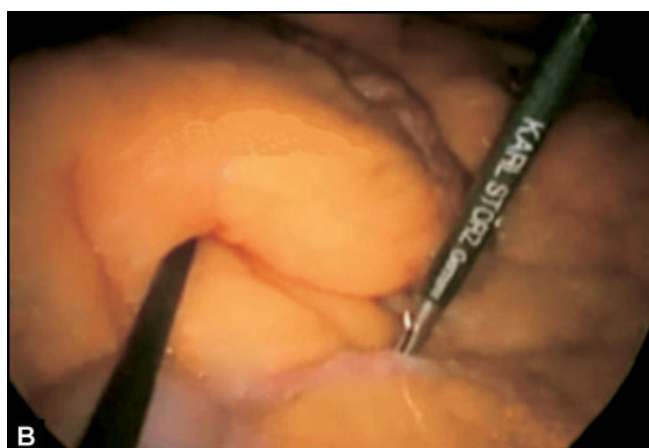
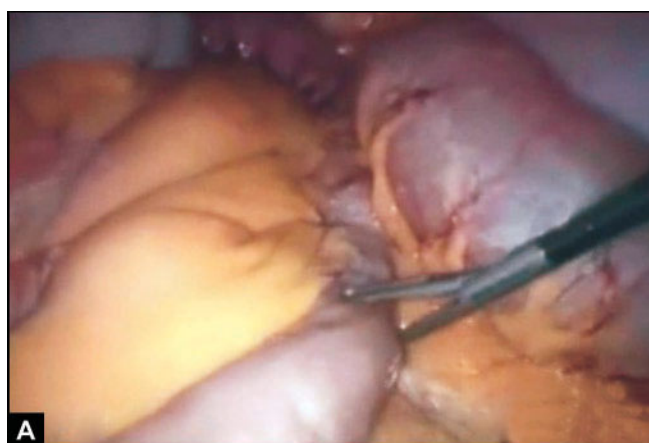


Figura 24.2: Posición de las cánulas en la resección ileal.

Técnica Quirúrgica

Una vez que el diagnóstico preoperatorio esté confirmado y el cirujano ha confirmado que el procedimiento laparoscópico puede ser realizado, la patología es localizada recorriendo todo el intestino delgado y colocando una sutura justamente en el área de la patología.

La revisión del intestino delgado es realizada desde la parte proximal a la distal colocando al paciente del lado izquierdo en una posición de Trendelenburg reversa hasta que la porción media del intestino delgado es localizada, luego se coloca al paciente hacia la derecha en posición de Trendelenburg para revisar la porción distal del intestino delgado.



Figuras 24.3 A a la C

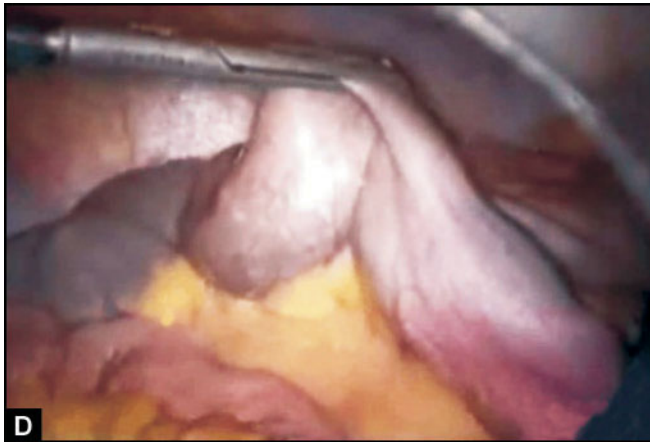


Figura. 24.3D

Figuras 24.3 A - D: Recorriendo el intestino delgado con el fin de detectar patologías.

El cirujano debe iniciar la revisión del intestino “Walk Over” de entre las piernas y luego cambiar hacia el lado izquierdo del paciente para revisar la mitad distal. Esta técnica de inspección debe ser “mano sobre mano” o “mano a mano” (Figura 24.3 A a la D) basado en el grado de libertad presente en la cavidad abdominal.

Sería ventajoso dividir los vasos del mesenterio antes de extraer el espécimen a través de la incisión abdominal, esto idealmente debería ser realizado utilizando el Ligasure (Figura 24.4).

Los vasos principales que suplen al segmento afectado pueden también ser ligados y dejar los otros vasos del mesenterio para ser divididos a través de la incisión. Esto puede ser de gran ayuda en un paciente con una pared abdominal gruesa. Una vez que

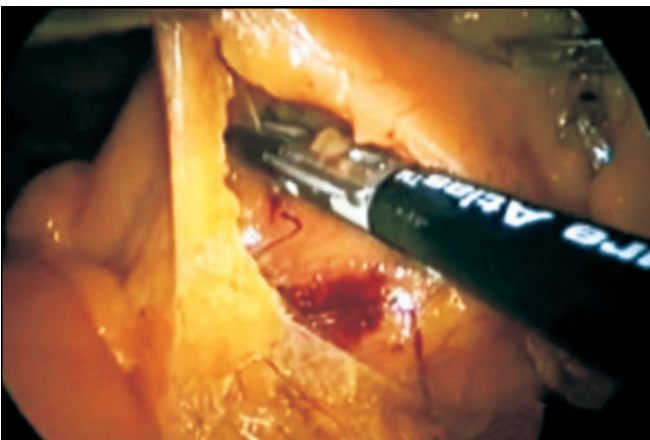
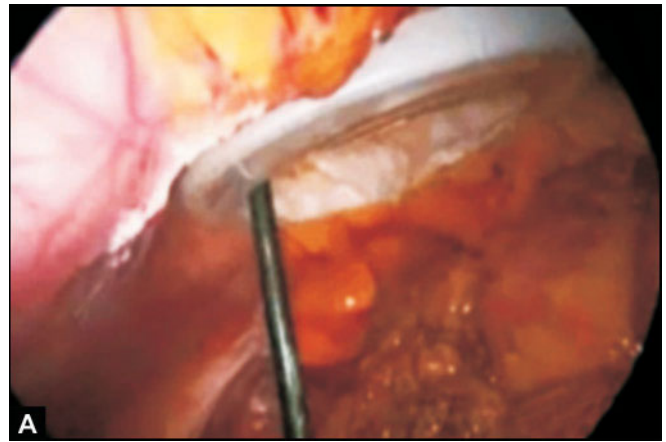


Figura. 24.4: Diseción del mesenterio con la ayuda del Ligasure.



Figuras 24.5 A y B: Asa intestinal a ser reseca extraída a través de un protector de herida.

el espécimen ha sido completamente movilizado, el sitio del portal es agrandado de 3 a 5 centímetros. Para incisiones pequeñas, una incisión transversa es preferida. La hoja del recto anterior es incidida transversalmente, los músculos rectos son retraídos y la hoja posterior también es incidida transversalmente. Si la incisión tiene que ser de mayor tamaño debido a que el tumor es grande, una incisión longitudinal en la línea media es realizada por debajo y sobre el ombligo.

La herida es protegida utilizando un plástico y el asa del intestino reseca es extraído a través de la incisión agrandada (Figuras 24.5 A y B). La protección de la herida es importante para reducir cualquiera contaminación de células tumorales o del intestino y puede facilitar la extracción de los especímenes. La resección y la anastomosis son realizadas en la forma corriente extracorpóreamente ya sea suturada a mano o por el método de engrapadora. El defecto

de mesenterio es usualmente cerrado con una sutura corrida absorbible a través de la incisión (Figuras 24.6 A –B).

Luego de realizar la anastomosis, el abdomen es irrigado copiosamente con solución salina estéril tibia a través de la incisión. El líquido es removido colocando al paciente en posición fowler y colocando una cánula de succión en la pelvis. Luego de la irrigación la cavidad peritoneal, la pared abdominal es cerrada con una sutura corrida o una serie de suturas simples.

Los pasos más importantes de la laparoscopia asistida del intestino delgado son localizar y movilizar el segmento enfermo y extraerlo a través de una pequeña incisión o portal manual. La técnica laparoscópica ha venido a ser el procedimiento de elección para enfermedades benignas del intestino delgado. La anastomosis intracorpóreas pueden también ser realizada, pero la anastomosis extracorpórea son más

populares en la actualidad debido a que la mayoría de la disección y la anastomosis puede realizarse seguramente utilizando técnicas convencionales a través de incisiones pequeñas utilizadas para remover el espécimen.

El papel de esta técnica en la cirugía de cáncer es limitado. Si existe una diseminación difusa de la enfermedad entonces pudiera ser razonable considerar la laparoscopia para localizar el tumor y minimizar la incisión, o considerar solamente la biopsia y no la resección. Debido a que estos tumores son raros y no existe prueba de la eficacia del método laparoscópico, el rápido restablecimiento del neumoperitoneo luego de la remoción del espécimen debe realizarse.

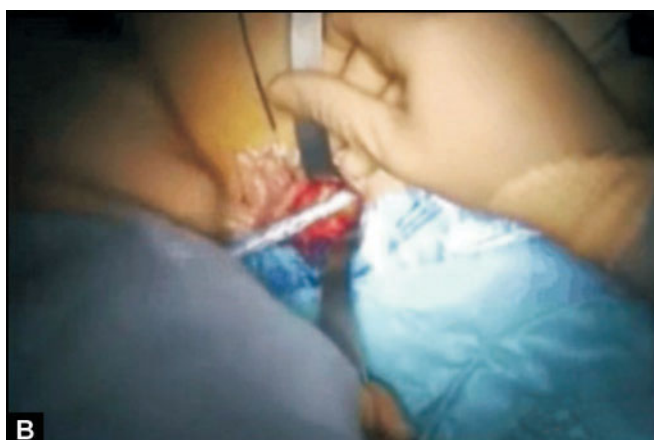
ILEOLECTOMIA

Indicaciones

La ileolectomía está más frecuentemente indicada en pacientes con enfermedades benignas, por ejemplos enfermedad de Crohn, diverticulitis cecal, tuberculosis intestinal, enfermedad entérica de Behcets, tumores submucosos (lipoma, tumores del estroma gastrointestinal, linfoma, carcinoide, etc.), adenoma vellosos gigante y pólipos, localizados en las regiones ileocecales. Indicaciones para realizar una resección limitada ileocecal para malignidades del ileo terminal, del apéndice o del ciego son raras. Este pudiera ser el procedimiento de elección en resecciones paliativas para cáncer de ciego.

Antes de la cirugía por la enfermedad de Crohn, los pacientes debieran tener una tomografía computada, serie del intestino delgado, una completa colonoscopia para lograr la localización y dimensiones de cualquier flemón o absceso o la presencia de una estenosis del intestino delgado o fístula respectivamente. La tomografía computada pre-operatoria es también de gran valor para evaluar la inflamación periureteral y para ayudar en las decisiones en la utilización de catéteres ureterales intraoperatorios. La nutrición preoperatoria enteral o parenteral debe ser considerada en pacientes seleccionados.

La mayoría de los cirujanos estarían de acuerdo que la técnica laparoscópica está contraindicada en pacientes con abscesos intra-abdominales no localizados, múltiples operaciones intestinales previas con posibles adherencias densas, masas fijas con



Figuras 24.6 A y B: Resección y anastomosis extracorpórea de manera usual.

múltiples fístulas, obstrucción intestinal aguda y perforación. Aunque la mayoría de la operación puede ser realizada laparoscópicamente, la mayoría de los cirujanos prefieren el procedimiento laparoscópico asistido mediante la movilización laparoscópica y la resección y anastomosis extracorpórea.

Técnicas Quirúrgicas

El paciente se coloca en posición de Trendelenburg y 3 ó 4 trocares se insertan de acuerdo al concepto de diamante de béisbol. Para establecer el neumoperitoneo, el CO₂ es canalizado a través del trocar infra-umbilical hasta que la presión intra-abdominal alcance los 12 mm de mercurio. Ambos el cirujano y el camarógrafo se colocan en el lado izquierdo del paciente. Luego de la exploración abdominal, la mesa de operaciones se rota hacia el lado izquierdo para que el intestino delgado caiga hacia el cuadrante superior izquierdo.

En pacientes con enfermedad de Crohn con fístulas íleo vesicales, íleo réctales y gastrocólicas, la división con una engrapadora intracorpórea con uno o dos disparos de 45 ó 60 mm pueden ser realizadas. Luego de la movilización de todo el colon ascendente, la hemostasia meticulosa es realizada. Luego, el paciente se coloca en una posición de Trendelenburg reversa (Fowler) temporalmente y el abdomen es irrigado con solución estéril caliente. El paciente es colocado en una posición supina plana, y el neumoperitoneo es liberado.

Para exteriorizar el asa intestinal una pequeña laparotomía es realizada a través de una incisión en la piel de 5 cm de largo a nivel de trocar umbilical o a través de la cicatriz de Pfannestiel. Un protector de herida es insertado y los segmentos del colon son extraídos a través de esta incisión. La división del mesenterio, la resección ileocólica y la anastomosis mediante el procedimiento de Gambee, utilizando suturas absorbibles 4.0 o anastomosis término - terminal funcional utilizando grapadoras lineales son realizadas extracorpóreamente. Luego de cerrar el defecto mesentérico, el intestino delgado residual completo es examinado a través de la incisión y un tubo de drenaje es dejado en el fondo del saco a través del trocar lateral derecho si fuera necesario y cada sitio de inserción del trocar es cerrado mediante grapas de piel.

La técnica laparoscópica asistida, con anastomosis extracorpórea, comparada con un procedimiento completamente laparoscópico con anastomosis intracorpórea es más popular. El método laparoscópico asistido provee los beneficios de la cirugía laparoscópica manteniendo las ventajas de la división abierta de los vasos y la anastomosis, por ejemplo velocidad, poco riesgo intra-abdominal de contaminación de heces. La cirugía laparoscópica colo-rectal para las condiciones benignas continúa evolucionando. Cuando es realizada por cirujanos con una adecuada experiencia, las cirugías laparoscópicas parecen demostrar ventaja sobre las operaciones convencionales. Nosotros creemos actualmente que la ileocolectomía laparoscópica debe considerarse la primera opción en la línea quirúrgica para la mayoría de las resecciones primaria de la enfermedad de Crohn localizada en la región ileocólica.

BIBLIOGRAFIA

1. Altman DG. Practical Statistics for Medical Research. London, England: Chapman and Hall; 1991.
2. American Thoracic Society. Standardization of spirometry: 1987 update. *Am Rev Respir Dis* 1987;136:1285-98.
3. Azagra JS, Goergen M, Gilbert E, Jacobs D, Lejeune P, Carlier E. Anterior resection: The total laparoscopic approach. In: Monson JRT, Darzi A, eds. *Laparoscopic Colorectal Surgery*. Oxford, England: Isis Medical Media; 1995:38-55.
4. Bartlett RH, Brennan ML, Gazzaniga AL, Hanson EL. Studies on the pathogenesis and prevention of postoperative pulmonary complications. *Surg Gynecol Obstet*. 1973;137:925-33.
5. Beecher HK. The measured effect of laparotomy on the respiration. *J Clin Invest* 1933;12:639-50.
6. Benhamou D, Simonneau G, Poynard T, Goldman M, Chaput JC, Duroux P. Diaphragm function is not impaired by pneumoperitoneum after laparoscopy. *Arch Surg* 1993;128:430-32.
7. Berstein MA, Dawson JW, Reissman P, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Is complete laparoscopic colectomy superior to laparoscopic assisted colectomy? *Am Surg* 1996;62:507-11.
8. Böhm B, Nouchirvani K, Hucke HP, Stock W. Morbidity and mortality after elective resections of colorectal cancers [in German]. *Langenbecks Arch Chir* 1991;376:93-101.
9. Bonnet F, Blery C, Zatan M, Simonet O, Brage D, Gaudy J. Effect of epidural morphine on post-operative pulmonary dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984;28:147-51.
10. Chen HH, Wexner SD, Weiss EG, et al. Laparoscopic colectomy for benign colorectal disease is associated with a significant reduction in disability as compared with laparotomy. *Surg Endosc* 1998;12:1397-1400.

11. Christensen EF, Schultz P, Jensen OV. Postoperative pulmonary complications and lung function in high-risk patients: a comparison of three physiotherapy regimens after upper abdominal surgery in general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991;35:97-104.
12. Craig DB. Postoperative recovery of pulmonary function. *Anesth Analg* 1981;60:46-52.
13. Dean PA, Beart RW, Nelson H, Elftmann TD, Schlinkert RT. Laparoscopic-assisted segmental colectomy: early Mayo Clinic experience. *Mayo Clin Proc* 1994;69:834-40.
14. Duepre HJ, Senagore AJ, Delaney CP, Brady KM, Fazio VW. Advantages of laparoscopic resection for ileocecal Crohn's disease. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:605-10.
15. Dureuil B, Cantineau JP, Desmots JM. Effects of upper or lower abdominal surgery on diaphragmatic function. *Br J Anaesthesiol* 1987;59:1230-5.
16. Dureuil B, Viies N, Cantineau JP, Aubier M, Desmots JM. Diaphragmatic contractility after upper abdominal surgery. *J Appl Physiol* 1986;61:1775-80.
17. Erice F, Fox GS, Salib YM, Romano E, Meakins JL, Magder SA. Diaphragmatic function before and after laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology* 1993; 79:966-75.
18. Ford GT, Whitelaw WA, Rosenthal TW, Cruse PJ, Guenter CA. Diaphragm function after upper abdominal surgery in humans. *Am Rev Respir Dis* 1983;127:431-6.
19. Franklin ME, Rosenthal D, Norem RF. Prospective evaluation of laparoscopic colon resection versus open colon resection for adenocarcinoma. *Surg Endosc* 1995;9:811-6.
20. Frazee RC, Roberts JW, Okeson GC, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy: a comparison of postoperative pulmonary function. *Ann Surg* 1991; 213:651-4.
21. Gunnarsson L, Tokics L, Gustavsson H, Hedenstierna G. Influence of age on atelectasis formation and gas exchange impairment during general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1991;66:423-32.
22. Hansen G, Drablos PA, Steinert R. Pulmonary complications, ventilation and blood gases after upper abdominal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1977;21:211-5.
23. Hansen O, Schwenk W, Hucke HP, Stock W. Colorectal stapled anastomoses: experiences and results. *Dis Colon Rectum* 1996;39:30-6.
24. Hedenstierna G. Mechanisms of postoperative pulmonary dysfunction. *Acta Chir Scand Suppl* 1989;550:152-8.
25. Hendolin H, Lahtinen J, Lansimies E, Tuppurainen T, Partanen K. The effect of thoracic epidural analgesia on respiratory function after cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987;31:645-51.
26. Kanellos I, Zaroglidis K, Ziogas E, Dadoukis I. Prospektiv-vergleichende Studie der Lungenfunktion nach laparoskopischer, Mini-Lap oder konventioneller Cholezystektomie. *Minim Invasive Chir* 1995;4:169-71.
27. Kum CK, Eypasch E, Aljaziri A, Troidl H. Randomized comparison of pulmonary function after the "French" and "American" techniques of laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1996;83:938-41.
28. Latimer RG, Dickmann M, Day EC. Ventilatory pattern and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. *Am J Surg* 1971;122: 622-32.
29. Lindberg P, Gunnarsson L, Tokics L, et al. Atelectasis and lung function in the postoperative period. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992;36:546-53.
30. Ludwig KA, Milson JW, Church JM, Fazio VW. Preliminary experience with laparoscopic intestinal surgery for Crohn's disease. *Am J Surg* 1996;171:52-6.
31. Marshall BE, Wyche MQ Jr. Hypoxemia during and after anesthesia. *Anesthesiology*. 1972;37:178-209.
32. McMahon AJ, Baxter JN, Kenney G, O'Dwyer PJ. Ventilatory and blood gas changes during laparoscopic and open cholecystectomy. *Br J Surg* 1993;80:1252-4.
33. Milsom JW, Bohm B. *Laparoscopic Colorectal Surgery*. New York, NY: Springer-Verlag NY Inc; 1996.
34. Milsom JW, Hammerhofer KA, Bohm B, Marcello P, Elson P, Fazio VW. Prospective, randomized trial comparing laparoscopic vs conventional surgery for refractory ileocolic Crohn's disease. *Dis Colon Rectum* 2001;44:1-9.
35. Milson JW, Lavery IC, Bohm B, Fazio VW. Laparoscopically assisted ileocelectomy in Crohn's disease. *Surg Laparosc Endosc* 1993;3:77-80.
36. Msika S, Iannelli A, Deroide G, et al. Can laparoscopy reduce hospital stay in the treatment of Crohn's disease? *Dis Colon Rectum* 2001;44:326-31.
37. Peters WR. Laparoscopic total proctocolectomy with creation of ileostomy for ulcerative colitis: report of two cases. *J Laparoendosc Surg* 1992;2:175-81.
38. Rademaker BM, Ringers J, Odoom JA, de Wit LT, Kalkman CJ, Oosting J. Pulmonary function and stress response after laparoscopic cholecystectomy: comparison with subcostal incision and influence of thoracic epidural analgesia. *Anesth Analg* 1992;75:381-5.
39. Rinnert-Gongora S, Tartter PI. Multivariate analysis of recurrence after anterior resection for colorectal carcinoma. *Am J Surg* 1989;157:573-6.
40. Sardinha TC, Wexner SD. Laparoscopy for inflammatory bowel disease: pros and cons. *World J Surg* 1998;22: 370-4.
41. Schauer PR, Luna J, Ghiatas AA, Glen ME, Warren JM, Sirinek KR. Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1993;114:389-99.
42. Schoetz DJ, Bockler M, Rosenblatt MS, et al. "Ideal" length of stay after colectomy: whose ideal? *Dis Colon Rectum* 1997;40:806-10.
43. Senagore AJ, Luchtefeld MA, Mackeigan JM, Mazier PW. Open colectomy versus laparoscopic colectomy: Are there differences? *Am Surg* 1993;59:549-53.
44. Senagore AJ, Luchtefeld MA, Mackeigan JM, Maizer WP. Open colectomy versus laparoscopic colectomy: Are there differences? *Am Surg* 1993;59:549-53.

45. Simonneau G, Vivien A, Sartene R, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery: role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis* 1983;128:899-903.
46. Sprung J, Cheng EY, Nimphius N, Hubmayr RD, Rodarte JR, Kampine JP. Diaphragm dysfunction and respiratory insufficiency after upper abdominal surgery. *Plucne Bolesi* 1991;43:5-12.
47. Stage JG, Schulze S, Moller P, et al. Prospective randomized study of laparoscopic versus open colonic resection for adenocarcinoma. *Br J Surg* 1997;84:391-6.
48. Stocchi L, Nelson H, Young-Fadok TM, Larson DR, Ilstrup DM. Safety and advantages of laparoscopic vs open colectomy in the elderly. *Dis Colon Rectum* 2000;43:326-32.
49. Tabet J, Hong D, Kim CW, Wong J, Goodrace R, Anvari M. Laparoscopic versus open bowel resection for Crohn's disease. *Can J Gastroenterol* 2001;15:237-42.
50. Union Internationale Contre le Cancer. *TNM Classification of Malignant Tumours*. Berlin, Germany: Springer Publishing Co; 1987.
51. Wahba RWM. Perioperative functional residual capacity. *Can J Anaesth* 1991; 38:384-400.
52. Williams CD, Brenowitz JB. Ventilatory patterns after vertical and tranverse upper abdominal incisions. *Am J Surg* 1975;130:725-28.
53. Wu JS, Birbaum EH, Kodner IJ, Read TE, Fleshman JW. Laparoscopic-assisted ileocolic resections in patients with Crohn's disease: are abscess, phlegmons, or recurrent disease contraindications? *Surgery* 1997;122:682-9.

Cirugía Colorrectal Laparoscópica

INTRODUCCIÓN

La resección laparoscópica del colon está siendo realizada con creciente frecuencia en todo el mundo, sin embargo el uso de la cirugía de mínimo acceso en cirugía colorrectal se ha quedado atrás en relación a otros campos quirúrgicos. Desde que la primera colectomía laparoscópica fue descrita en 1991, una gran controversia ha rodeado su uso, particularmente en el manejo del cáncer colorrectal. Después de la introducción exitosa de la colectomía laparoscópica por Jacobs, la cirugía laparoscópica para el tratamiento del cáncer colorrectal, especialmente la cirugía rectal laparoscópica, se ha desarrollado considerablemente. Varios estudios nuevos e importantes han demostrado los beneficios y la seguridad de la cirugía colorrectal laparoscópica, por lo que es ahora el abordaje preferido en el manejo quirúrgico de muchas enfermedades colorrectales.

La técnica de la colectomía laparoscópica tiene una larga curva de aprendizaje debido a las habilidades avanzadas laparoscópicas que esta conlleva. A diferencia de otros procedimientos laparoscópicos, tales como la fundoplicatura de Nissen o la colecistectomía, los procedimientos colorrectales involucran la disección y movilización de los órganos intra-abdominales en múltiples cuadrantes. La inclinación de la mesa de operaciones en diferentes posiciones durante una operación, utiliza la gravedad permitiendo que los órganos intra-abdominales caigan fuera de la zona de disección, brindando la exposición necesaria que normalmente se lograría mediante el uso de retractores.

La resección intestinal requiere ligadura laparoscópica de grandes vasos, la movilización y la eliminación de un largo y flexible segmento del colon, y la restauración de la continuidad intestinal. Una vez que un segmento de colon ha sido totalmente movilizado y su suministro de sangre dividido, una incisión pequeña se hace para exteriorizar el colon; la resección y anastomosis se realizan extra corporalmente, y el colon reanastomosado se reintroduce nuevamente dentro del abdomen.

El acceso laparoscópico continúa ganando popularidad y ha evolucionado para incluir no sólo la técnica “pura” laparoscópica, si no también dispositivos de asistencia manual. La cirugía mano asistida puede ser utilizada como un puente para los cirujanos que no están completamente familiarizados con las técnicas laparoscópicas de mínimo acceso, e incluso para los cirujanos con mayor experiencia laparoscópica, es a menudo la técnica preferida para la cirugía que afecta la patología del lado izquierdo (Figura 25.1). El uso de un dispositivo de mano asistida, proporciona retroalimentación táctil para el cirujano, y acorta el tiempo quirúrgico, mientras que aún conserva muchas de las ventajas de la cirugía laparoscópica. Mediante la combinación de cirugía laparoscópica con la retroalimentación táctil de un dispositivo de asistencia manual, los cirujanos pueden reducir el tiempo de quirúrgico y tener una menor tasa de conversión del procedimiento. La técnica consiste en realizar una incisión del ancho de una mano y colocar el dispositivo mano asistida para facilitar la disección laparoscópica. Nuevos puertos de mano hacen posible



Figura. 25.1: Cirugía colorrectal mano asistida.

Sección Tres

esta técnica sin la pérdida del neumoperitoneo, que es esencial para la realización de los procedimientos laparoscópicos. Debido a que una incisión (4-5 cm) es necesaria para remover la muestra del colon al final de la operación laparoscópica, la diferencia entre un procedimiento laparoscópico puro y una operación mano asistida es generalmente la suma de unos pocos centímetros adicionales (3-4 cm) de longitud a la incisión. Varios ensayos clínicos han demostrado que no hay diferencia en la recuperación del paciente el tiempo de su salida por vía laparoscópica versus las técnicas de mano-asistida. Incisiones más grandes con frecuencia son necesarias y debido al aumento del riesgo de infecciones en las heridas y las complicaciones pulmonares, esta técnica ofrece ventajas especiales en pacientes con sobrepeso o pacientes obesos.

La mayoría de los pacientes son candidatos para el abordaje laparoscópico. Cuando el cirujano es experimentado, incluso pacientes con antecedentes de cirugía abdominal son candidatos. Aunque hay claros beneficios, no han sido tan convincentes cuando se comparan con las claras ventajas asociadas con otros procedimientos laparoscópicos. La razón principal es que una colectomía, ya sea abierta o laparoscópica, resulta en un retraso en la recuperación de la función intestinal. Aunque la recuperación de la función intes-

tinal es más rápida después de la cirugía laparoscópica, la diferencia está en el orden de uno o dos días, resultando en una reducción similar en la duración de la estancia hospitalaria. Además, el acceso laparoscópico se asocia a un mayor tiempo quirúrgico. Incluso si los beneficios a largo plazo son equivalentes entre las técnicas abiertas y laparoscópicas, los beneficios a corto plazo son ventajas reales para los pacientes. En términos prácticos, el abordaje laparoscópico se asocia con menos dolor, una recuperación más rápida, recuperación temprana de la función intestinal, una estancia hospitalaria más corta, posibles beneficios inmunes, y cicatrices más pequeñas, haciendo de este método el preferido para la resección intestinal.

La falta de retroalimentación táctil durante la cirugía laparoscópica puede hacer difícil la localización del tumor, especialmente si la localización de la lesión no ha sido tatuada en la pared del colon antes de la cirugía. Es imperativo que la ubicación exacta del tumor se conozca antes de proceder con la colectomía. Aun cuando la localización de la lesión se ha tatuado en el colon, a menudo la marca puede ser difícil de ver, o puede haber confusión sobre la ubicación del tatuaje en relación con el tumor (proximal o distal), que puede afectar a los márgenes quirúrgicos. La colonoscopia intraoperatoria es una forma definitiva de localizar la lesión y debería estar disponible en todas las colectomías laparoscópicas. La colonoscopia tradicional utiliza el aire ambiente como gas de insuflación, el cual produce una significativa distensión intestinal y requiere de una abrazadera en colon proximal para minimizar este efecto. La abrazadera del intestino ("clamping the bowel") puede provocar lesiones, e incluso cuando se realiza con éxito, el grado de distensión a menudo hace difícil la visualización simultánea laparoscópica. Estos problemas se pueden evitar con el uso de CO_2 , en lugar de aire ambiente como gas de insuflación. Debido a que el CO_2 se absorbe mucho más rápido que el aire ambiente, la distensión del intestino se reduce al mínimo y se disipa rápidamente, haciendo la fijación proximal innecesaria. El uso de CO_2 permite que los procedimientos laparoscópicos y endoscópicos se realicen simultáneamente, esta técnica ha demostrado ser segura y clínicamente útil. Además de la localización del tumor, la colonoscopia con CO_2 , puede tener otras aplicaciones potenciales.



Figura. 25.2: Metástasis en el sitio del portal luego de la cirugía laparoscópica.

Metástasis en los Sitio del Portal

En la experiencia inicial de la colectomía laparoscópica para el cáncer, algunos pocos informes describieron una recurrencia inmediata del tumor en el sitio de la incisión laparoscópica, denominado como recurrencia en el sitio del portal (Figura 25.2). Se planteó la hipótesis de la recurrencia temprana del cáncer ocurrida después de la laparoscopia debido al desprendimiento del tumor y/o al crecimiento acelerado del tumor, secundario a la presencia de gas en la cavidad peritoneal. Sin embargo, múltiples revisiones han indicado que este no es el caso. En uno de esos estudios, que incluyeron más de 2600 casos, la tasa de recurrencia en el sitio del portal fue de aproximadamente de 1 por ciento, que es similar a la observada en una cirugía colorrectal abierta.

Actualmente no se cree que la colectomía laparoscópica esté asociada con recurrencias tempranas en las heridas.

La implantación en el sitio del puerto era una preocupación en el período temprano, pero ahora se ha demostrado que puede prevenirse mediante:

1. La protección adecuada del sitio del portal, mientras se extrae la muestra (Endobags® y bolsas).
2. Evite apretar la muestra mediante la adopción de una incisión más liberal.
3. Lavar a fondo la herida, con solución de irrigación 5FU en todos los puertos.
4. Liberar el neumoperitoneo lentamente.

5. Técnica de elevación laparoscópica (“lap-lift”).

El costo puede ser disminuido si se hace una anastomosis cosida a mano a través del sitio de la extracción del espécimen o si se utiliza la grapadora convencional para la anastomosis extra-corpórea con autosutura. El uso mínimo de los puertos desechables y de nuevos instrumentos puede reducir el costo. El uso de fuentes de energía ultrasónica en forma de bisturí armónico (Ethicon y USSC) ha elevado al costo de la cirugía laparoscópica.

Los dos temas candentes son las metástasis en el lugar del puerto en las neoplasias malignas y el factor de costos debido al uso de endograpadoras. Como se mencionó anteriormente para enfermedades benignas, como el prolapso rectal, los adenomas, pólipos rectales y condiciones inflamatorias como la tuberculosis, colitis ulcerativa, diverticulitis simple, la cirugía laparoscópica ofrece una técnica amigable a los pacientes. El pensamiento de Crohn, aunque no muy común en la India, es que la laparoscopia se puede ofrecer para diagnóstico, muestreo de los ganglios linfáticos y resección curativa. La tuberculosis ileocecal se observa comúnmente en nuestro país y es una buena opción ofrecer los beneficios de la laparoscopia a estos pacientes cuando la cirugía está indicada. La resección colónica incidental es poco probable que ayude al equipo de cirujanos laparoscópicos en el dominio de estas técnicas. Reducción del tiempo operatorio, debido a una mejor coordinación y de costo-beneficio a los pacientes sólo puede ser ofrecidos por las actuaciones repetitivas. Un esfuerzo dedicado del equipo médico seguramente traerá esta especialidad en el marco de la cirugía de mínimo acceso, como ha ocurrido en el mundo occidental.

Preparación Intestinal para la Cirugía Colorrectal

Aunque es ampliamente aceptado como razonable y lógico esto nunca ha sido sometido a controles muy estrictos.

El método ideal para la preparación mecánica debe ser simple, barato, sin angustia ni efectos secundarios para el paciente. Sin embargo, tal método ideal no existe. Debe ser una opción con respecto a la aceptabilidad del paciente, la eficiencia y la influencia sobre los fluidos y sobre el desequilibrio electrolítico y sobre la micro flora fecal. El método convencional

consiste en un régimen de 3 días compuesto de bajos residuos y dieta de líquidos claros combinados con la purgación usando laxantes y enemas.

Aunque la limpieza del intestino es satisfactoria en alrededor de 70% de los pacientes, esto es bastante agotador, debido a la ingesta reducida de calorías. Consume mucho tiempo y puede resultar en deshidratación si el paciente bebe cantidades de líquido inadecuados. Estas desventajas estimulan el desarrollo de métodos más fiables, eficientes y más rápidos que incluyen:

Dietas Elementales

Las dietas líquidas bajas en residuos o elementales se utilizaron con la intención de que los nutrientes puedan ser absorbidos en el intestino delgado. Si bien, dan lugar a un bajo volumen fecal, una limpieza satisfactoria se obtiene en sólo 17% de los pacientes. Las náuseas y los vómitos pueden ocurrir y la evidencia no favorece a las dietas elementales como único medio de preparación intestinal.

Irrigación Total Intestinal

Salina: La solución salina normal se introduce a través de una sonda nasogástrica a una velocidad constante de 50 a 70 ml por minuto en 4 horas, requiriendo un total de 10 a 14 litros de líquido. El efecto de limpieza se consigue en el 90% de los pacientes sin embargo, la concentración de las bacterias del colon no se reduce a menos que se añadan antibióticos. Muchos pacientes se quejan de distensión abdominal, náuseas y vómitos. Otros inconvenientes de este método incluyen el gran volumen de irrigación, la necesidad de una sonda nasogástrica, el riesgo de trastornos electrolíticos y la retención de agua y los cuidados de enfermería para ayudar al paciente. Está contraindicada en pacientes con obstrucción intestinal, perforación, colitis tóxica; y debe ser utilizado con precaución en pacientes con problemas cardíacos.

Aceite de Castor: (30-60 ml) por vía oral logra una buena limpieza, pero requiere de gran volumen de purgante de citrato de magnesio para lograr los resultados deseados y requiere ser administrado dos días antes de la cirugía, seguido por lavados anales un día antes de la cirugía lo que implica la admisión preoperatoria de 3 a 4 días. El mal sabor es otro inconveniente.

Manitol: Manitol es un oligosacárido no absorbible que actúa como un agente osmótico que tira líquido en el intestino y produce un efecto purgativo por la irritación del colon. Siendo un azúcar es bastante aceptable y puede ser mezclado con jugos de fruta. Generalmente, 4 litros de solución al 5% son consumidos en 4 horas, lo que puede ser difícil y puede dar lugar a malestar abdominal y náuseas. Para evitar estos efectos secundarios, se pueden utilizar las soluciones hipertónicas (10 a 20%), pero con el inconveniente que predisponen a la deshidratación y la pérdida de electrolitos. En general, una buena limpieza se produce en aproximadamente el 80% de los pacientes; una elevada tasa de infección de las heridas, probablemente se produce porque actúa como un nutriente bacteriano y produce gases explosivos, como resultado de la fermentación en metano e hidrógeno por bacterias anaerobias. Esto puede superarse mediante el uso de un antibiótico.

Glicol Polietileno: Para superar los inconvenientes de manitol, glicol de polietileno (PEGLAC) en una solución electrolítica equilibrada, fue introducida para que actuara como un purgativo osmótico (Figura 25.3). Para lograr una limpieza satisfactoria en más del 90% de los pacientes, un promedio de 2 a 4 litros de solución de PEGLAC debe ser ingeridos con té y limón. Estudios utilizando PEG han demostrado una incidencia significativamente menor de retención de líquidos y un recuento menor de bacterias aeróbicas y anaeróbicas fecales en comparación con otros agentes. En la actualidad se utiliza como agente de elección para la preparación intestinal, antes de la cirugía endoscópica del colon, en pacientes no obstruidos. *Picolax:* Este (picosulfato de sodio y citrato de magnesio) es un estimulante purgante que actúa principalmente en el colon izquierdo después de la activación de las bacterias colónicas y laxantes osmóticos que limpian el colon proximal.

Dos sobres en 2 litros de agua son administrados con una dieta restringida para mejorar la eficacia. Aunque una limpieza aceptable se consigue en el 85% en pacientes sometidos a un enema de bario y colonoscopia, su eficacia en las operaciones electivas de colon están pobremente documentadas. Picolax es bien tolerado, pero produce pérdidas de líquidos y electrolitos.

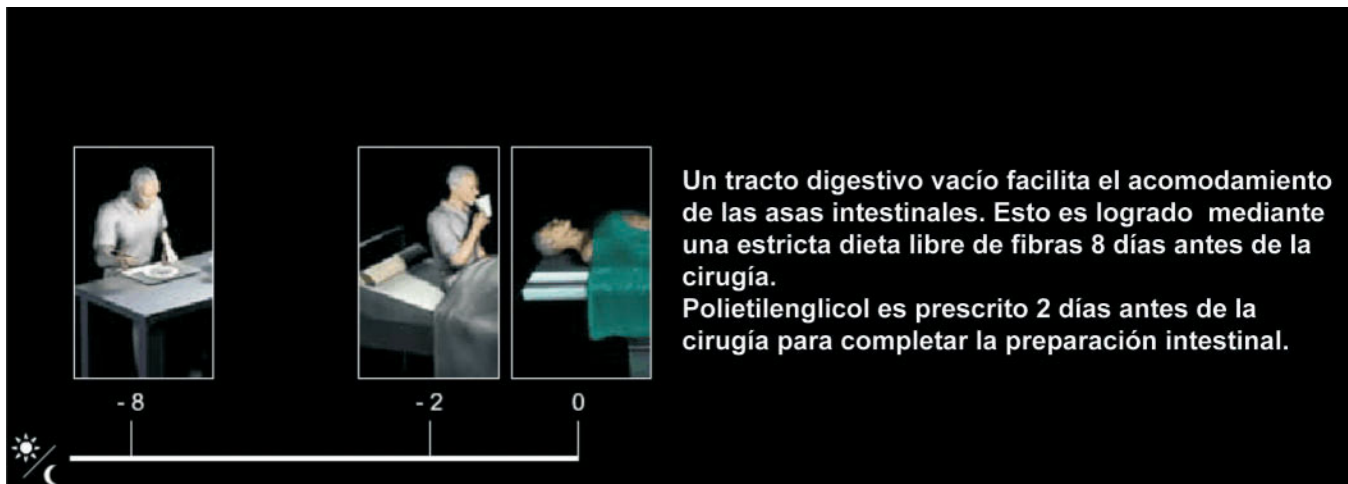


Figura. 25.3: Preparación del colon en cirugía colorrectal.

Preparación del Intestino con Antibióticos

La limpieza mecánica sola no ha logrado una reducción significativa de la carga total de bacterias del colon y por lo tanto de las complicaciones sépticas. El agregar antibióticos orales, así como parenterales a la limpieza mecánica ha resultado en una reducción significativa de la tasa de infección de un 30 a 60% en pacientes no cubiertos al de 2-10% en otros pacientes cubiertos con antibióticos de amplio espectro.

Antibióticos Orales

Debido a que la *Escherichia coli*, aeróbica y el *Bacteroides fragilis*, anaerobios, a menudo son organismos involucrados en complicaciones sépticas después de una operación de colon, se deben suministrar antibióticos orales activos contra ambos tipos de bacterias. La administración oral de eritromicina, neomicina y metronidazol son populares. Varios estudios han documentado la eficacia de los antibióticos orales, sin embargo los antimicrobianos usados solos, sin la limpieza mecánica tienen poco impacto en la tasa de infección postoperatoria.

Antibióticos Parenterales

Dado que los antibióticos parenterales son eficaces sólo cuando los niveles tisulares adecuados están presentes en el momento de la contaminación, la administración sistémica debe comenzar inmediatamente antes de la cirugía. Una cefalosporina de segunda o tercera generación con metronidazol son

los agentes más comúnmente preferidos. Los estudios han mostrado resultados contradictorios cuando los antibióticos parenterales se compararon con los orales o ambos. Si los antibióticos para la preparación intestinal deben ser orales, sistémicos, o ambos, es todavía un tema polémico. La mayoría de los cirujanos prefieren los antibióticos parenterales, o con la administración concomitante de antimicrobianos por vía oral junto con una solución oral de electrolitos PE-GLAC como método de elección para la preparación intestinal preoperatoria.

Un tracto digestivo vacío facilita el acomodamiento de las asas intestinales. Esto es logrado mediante una estricta dieta libre de fibras 8 días antes de la cirugía. Polietilenglicol es prescrito 2 días antes de la cirugía para completar la preparación intestinal.

Aunque los datos observacionales sugieren que la preparación mecánica del intestino antes de la cirugía colorrectal reduce la masa fecal y el recuento de bacterias en la luz, la práctica ha sido cuestionada debido a que la preparación intestinal licua las heces, lo que podría aumentar el riesgo de derrame intraoperatorio, y puede asociarse con la translocación bacteriana y trastornos electrolíticos. Aunque comúnmente practicados sin el beneficio de pruebas de ensayos aleatorios, y 2 de 3 meta-análisis, sugieren una mayor tasa de fuga anastomótica con la preparación mecánica del intestino; se recomienda poner fin a esta práctica de preparación mecánica del intestino en vista de las posibles desventajas de esta práctica, de las molestias del paciente, y la ausencia de valor clínico. Existen otros que aceptan que a pesar de la rutina de la limpieza intestinal preoperatoria ya no está justificada antes de la cirugía colorrectal en general, hacen un llamamiento para nuevas evaluaciones en casos tales como la resección total meso rectal con anastomosis baja donde todavía puede tener un rol y, por tanto,

examinar cada caso detenidamente de lo contrario existe la posibilidad de tomar una decisión inapropiada con grandes consecuencias para los pacientes.

La mayoría de los cirujanos creen que los pacientes deben tener una preparación intestinal estándar de 48 horas antes de la operación y deben recibir una dosis única de antibiótico inmediatamente antes de la operación. Para la preparación del intestino, los pacientes tienen que seguir una dieta estricta libre de fibra 8 días antes de la cirugía, y deben tomar una solución de fosfato sódico por vía oral el día antes de la cirugía. Este método es muy efectivo porque garantiza un tracto digestivo vacío y un intestino delgado plano, lo que facilita la sobreposición de las asas intestinales, un punto crucial para lograr una exposición adecuada. Alternativamente, se puede utilizar polietilenglicol. En este caso, la administración 2 días antes de la cirugía es preferible para evitar la distensión de las asas intestinales que pueden ser de difícil manejo durante la cirugía.

Colectomía Derecha

La colectomía derecha o resección ileocólica es la eliminación de la totalidad o parte del colon derecho y parte del íleon (Figura 25.4). Estas operaciones se realizan para eliminar cánceres, ciertos crecimientos no cancerosos, así como la enfermedad de Crohn severa. Si se realizan por cirujanos laparoscópicos expertos, la colectomía derecha laparoscópica y la resección ileocólica suelen ser tan seguras como la cirugía abierta en casos cuidadosamente seleccionados.

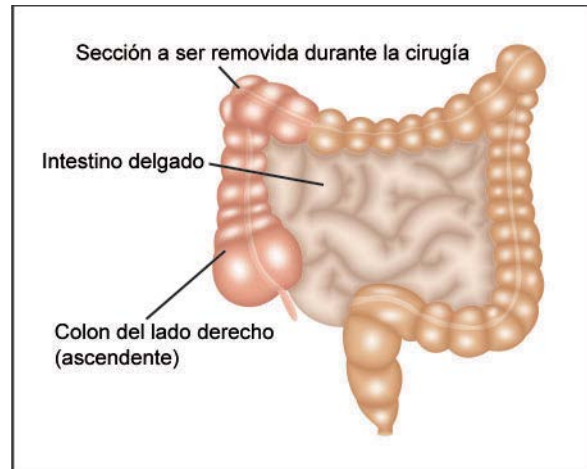
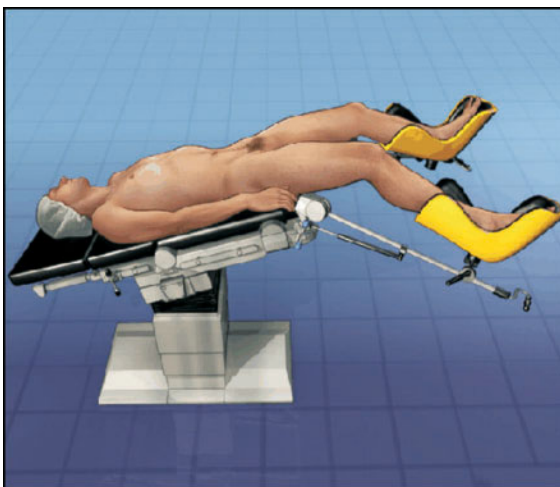


Figura. 25.4: Sección a ser removida en la colectomía derecha.

Indicaciones

Las habilidades laparoscópicas avanzadas requeridas para una resección laparoscópica del colon y el recto han impedido una amplia difusión de este procedimiento. Mediante la aplicación de ciertos principios fundamentales, la hemicolectomía derecha laparoscópica se puede hacer simple, reproducible, fácil de enseñar, fácil de aprender, y costo-efectiva.

Sin embargo, los tumores benignos no resecables mediante procedimientos colonoscópicos y de la enfermedad inflamatoria intestinal estenosante pueden ser buenos indicadores para una laparoscopia, estos no son tan comunes. La enfermedad más común para realizar una colectomía derecha es el cáncer del colon derecho. El cáncer de colon parece ser una buena



Es esencial que el paciente este apropiadamente posicionado para evitar complicaciones (compresión de nervios y venas, lesiones del plexo braquial) y facilitar el procedimiento y el monitoreo anestésico.

- Posición de Trendelenburg con inclinación de 15 a 25° y 5 a 10° de inclinación a la derecha.
- Posición de litotomía
- Nalgas colocadas al borde distal de la mesa
- Caderas y piernas estiradas aparte con una ligera flexión, brazo derecho al lado del cuerpo.
- Brazo izquierdo en ángulo recto o al lado del cuerpo. (preferencia del cirujano)
- Tubo gástrico y cateter urinario
- Aparato de calefacción

Figura. 25.5: Posición del Paciente en cirugía.

> Apoya el hombro



Para evitar que el paciente se deslice, soportes de hombros o cintas alrededor del torax pueden ser usadas. En nuestra práctica corriente, nosotros raramente utilizamos estas medidas, a pesar de los 20 a 30 ° de la posición de Trendelenburg y una inclinación derecha.

Figura. 25.6: Soporte al hombro para prevenir el deslizamiento durante la cirugía colorrectal.

indicación para la cirugía laparoscópica si se realiza utilizando métodos oncológicos adecuados, es decir, una ligadura proximal temprana de los principales vasos mesentéricos y la resección intestinal mesentérica amplia con linfadenectomía completa. Para una colectomía derecha, la movilización laparoscópica del intestino, la resección mesentérica, o ambas se realizan como una colectomía abierta, y la división del intestino y la creación de la anastomosis se realizan de forma extracorpórea.

Contraindicaciones

1. Los pacientes con obstrucción completa causadas por cáncer.
2. Los cánceres que invaden ampliamente órganos adyacentes.
3. Cánceres voluminosos mayores de 10 cm deben ser excluidos.

De acuerdo con estos conceptos, un acceso oncológico adecuado por laparoscopia para el cáncer de colon derecho se describe en este capítulo.

Equipos e Instrumentos

Uno puede utilizar el mismo equipo básico, como la fuente de luz, insuflador, un laparoscopio de 30 grados de ángulo y pinzas de 5 mm. A este equipo básico se le pueden añadir instrumentos reusables

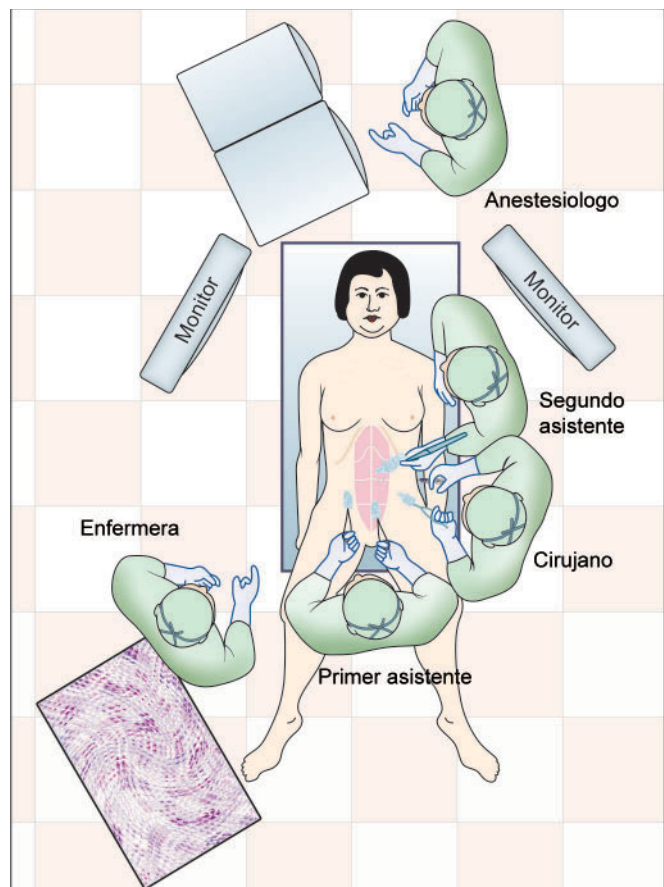


Figura. 25.7: Posición del equipo quirúrgico durante la cirugía colorrectal.

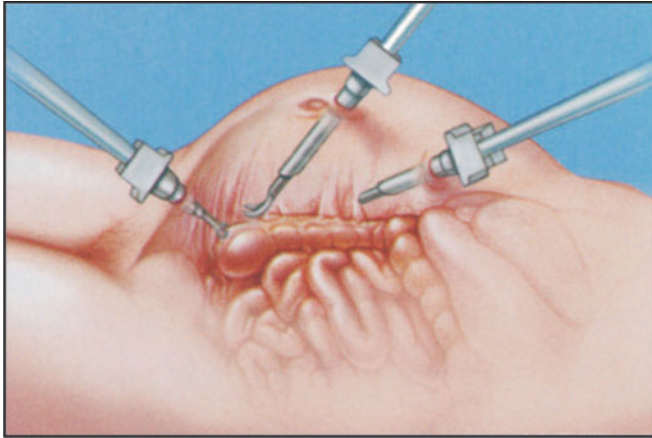


Figura. 25.8: Movilización del ciego y del colon derecho.

como Babcock y pinzas de cocodrilo, que deberían ser de al menos 38 a 40 cm de longitud para llegar desde el fondo de la pelvis hasta la parte superior del abdomen utilizando sitios portuarios limitados. En países en desarrollo estos productos reutilizables pueden ser usados manteniendo el material desechable al mínimo. Tres trocares de 10 ó 12 mm fijados con suturas, además de instrumentos reductores de 5 mm deben ser utilizados. Las cánulas deben permitir que los instrumentos puedan moverse fácilmente sin problemas, manteniendo todo bien sellado después del pasaje de todos los instrumentos.

El dispositivo de fuente de energía de su elección puede ser añadido; bipolar, ligasure o bisturí armónico pueden ser utilizados. Material desechable adicional debe estar fácilmente accesible en la sala de operaciones y se debe abrir sólo cuando sea necesario. Estos incluyen un aplicador de clips, grapas vasculares lineales, sistema de irrigación-succión y un retractor en abanico.

Posición del Paciente y Preparación del Salón de Operaciones

El paciente es colocado en decúbito supino, y correas se utilizan para asegurar al paciente durante los cambios abruptos de posición de la mesa. El paciente es sujetado a una bolsa moldeable "bean bag" con ambos brazos ocultos, y se coloca en posición de litotomía modificada usando estribos de levitación (Figuras 25.5 y 25.6). Un catéter urinario se coloca en la vejiga y el estómago se descomprime con una sonda nasogástrica. El personal utilizado en el salón de operaciones

es idéntico al utilizado en un caso laparoscópico de una hemicolectomía derecha abierta.

La enfermera se sitúa a la derecha del paciente. Aquí también es donde comienza el asistente, con el cirujano en el lado izquierdo del paciente, mirando hacia el colon derecho. La técnica de Hasson (abierta) es la preferida para insertar de forma segura el primer puerto a través del ombligo. Después de establecer el pneumoperitoneo, el cirujano se coloca del lado izquierdo del paciente para exponer el mesocolon derecho y para marcar el borde inferior de los vasos ileocólicos.

Después que la exploración inicial y asegurarse de no existir adherencias prohibitivas, dos puertos adicionales de 10 a 12 mm se colocan bajo visión directa, uno en el cuadrante superior izquierdo (o lateral al músculo recto, evitando los vasos epigástricos, aproximadamente a una palma del puerto supraumbilical) y uno en la línea media suprapúbica. Una vez que todos los trocares están en su lugar, el asistente se mueve hacia el lado izquierdo del paciente para dirigir la cámara.

Para iniciar la disección inicial, el cirujano se mueve entre las piernas del paciente, los asistentes se mantienen en el lado izquierdo del paciente y la enfermera se encuentra cerca de la rodilla derecha del paciente. El monitor principal se coloca cerca del hombro derecho del paciente para dar al cirujano y a los asistentes una visualización óptima (Figura 25.7).

El segundo monitor se coloca en el lado izquierdo cerca de la cabeza, una ubicación que da una mejor vista a la enfermera. Después de completar la ligadura de los vasos proximales con linfadenectomía y la movilización del íleon terminal y el ciego, el cirujano se mueve hacia el lado izquierdo del paciente y el primer ayudante se coloca entre las piernas del paciente para el desmontaje del ángulo derecho y la movilización total del colon derecho (Figura 25.8).

Técnicas Quirúrgicas

La colectomía derecha puede dividirse en los siguientes pasos:

1. La ligadura de vasos ileocólicos
2. La Identificación del uréter derecho
3. La disección a lo largo de la vena mesentérica superior

4. División del epiplón
5. División de la rama derecha de los vasos cólicos medios
6. La Transección del colon transverso
7. Movilización de colon derecho
8. La Transección del íleon terminal
9. Anastomosis ileocólica
10. Entrega de muestras

Se coloca al paciente en Trendelenburg con el lado derecho inclinado hacia arriba. Esto permite que el intestino delgado y el epiplón caigan hacia el cuadrante superior izquierdo, exponiendo el ciego y asistiendo en su retracción. El epiplón y el colon transverso son movidos hacia la parte superior del abdomen, la parte ventral del mesocolon derecho entonces se visualiza bien, y el campo operatorio óptimo puede lograrse. El intestino delgado se moviliza fuera de la pelvis mediante la toma del peritoneo con el grasper, no la pared intestinal, cerca de la base del ciego, y tirando hacia arriba y a la izquierda. El plano adecuado a lo largo de la base del mesenterio del intestino delgado y alrededor del ciego puede verse y el peritoneo que lo cubre se abre cuidadosamente, exponiendo el plano correcto retro peritoneal.

El uréter es identificado ya sea antes de abrir el peritoneo de un paciente delgado o después, se visualiza como avanza su curso sobre los vasos ilíacos derechos. La disección se continúa entonces alrededor la base del ciego. Con movimientos cefálicos y laterales, se hace una incisión en la Fascia de Toldt y el colon derecho es retraído medial y cefálico tomando el borde del peritoneo cortado con el “grasper”, no así el intestino.

Antes de iniciar la disección, el pedículo ileocólico debe ser identificado de manera definitiva retrayendo el mesocolon derecho. Existen varios abordajes que pueden ser tratados, como de lateral al medial (acceso lateral), medial a lateral (acceso medial), y el acceso retro peritoneal que puede ser tratado. El acceso medial es muy eficaz para completar una linfadenectomía con una ligadura proximal temprana, manipulación mínima del segmento del tumor, y una entrada ideal al plano retro peritoneal adecuado.

Existen varias técnicas que han sido descritas para la movilización del colon derecho.

- A: lateral a medial (“clásico” acceso abierto);
 B: acceso medial a lateral);

C: acceso retro peritoneal.

Se cree que el acceso medial es óptimo a fin de mantener los principios oncológicos convencionales. En primer lugar, el mesocolon cerca de la unión ileocecal se levanta para confirmar el pedículo ileocólico. La raíz del pedículo ileocólico se encuentra normalmente en el borde inferior del duodeno. Los vasos cólicos derechos independientes, si presentes, se encuentran en el borde superior en el duodeno. Sin embargo, la mayoría de los pacientes no tienen

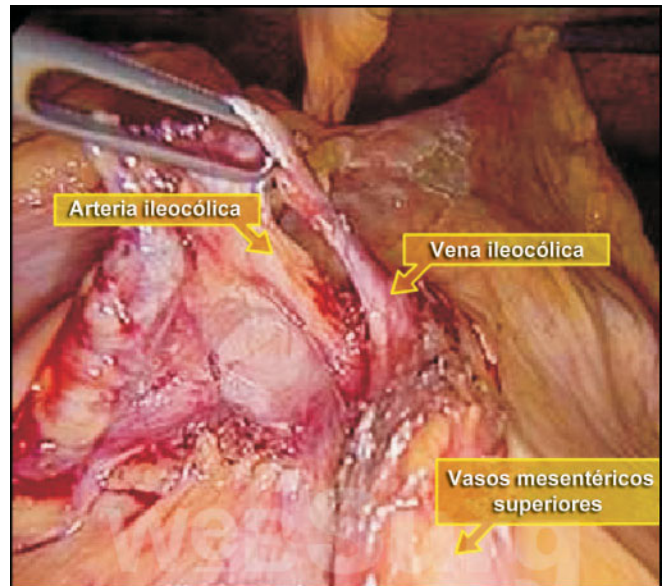


Figura. 25.9A: Posición de los vasos mayores durante la cirugía.

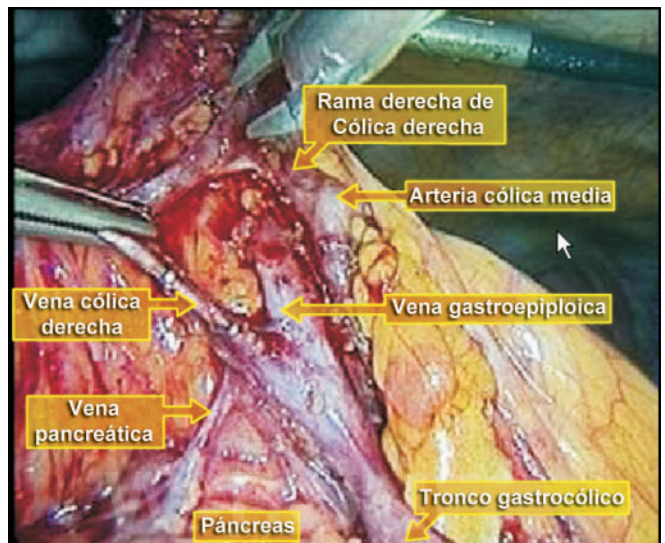


Figura. 25.9B: Vasos importantes supliendo el colon derecho.

los vasos cólicos derechos independientes (vasos procedentes directamente de la arteria mesentérica superior y de la vena)(Figuras 25.9 A y B). El cirujano debe colocarse inicialmente en el lado izquierdo del paciente para localizar con seguridad el pedículo ileocólico de los vasos mesentéricos superiores, y para marcar el borde inferior del pedículo ileocólico.

Una vez que el pedículo ileocólico es identificado, el cirujano se mueve entre las piernas del paciente y el telescopio se inserta a través del puerto suprapúbico. El lado medial del mesocolon derecho es primero incido comenzando por la región previamente marcada por debajo del pedículo ileocólico, seguido por la incisión del peritoneo hacia los vasos mesentéricos superiores. Esto se hace antes de movilizar el colon derecho. Con la tracción adecuada del mesocolon hacia el cuadrante superior derecho, los vasos ileocólicos son fácilmente movilizados de la fascia subperitoneal guiándolos al duodeno. Sus orígenes son identificados de los vasos mesentéricos superiores en el borde inferior del duodeno y son divididos.

El primer paso del cirujano en la disección es marcar el borde inferior del pedículo ileocólico. Desde entre las piernas, el cirujano disecciona el peritoneo, que cubre el pedículo vascular ileocólico sobre los vasos mesentéricos superiores.

Después de la movilización del pedículo ileocólico del duodeno, la disección del lado ventral de la vena mesentérica superior da lugar a la disección de la raíz de la arteria ileocólica. En el tipo B, la arteria ileocólica corre detrás de la vena mesentérica superior. Después de la movilización y la división del pedículo ileocólico del duodeno, la disección de la parte ventral de la

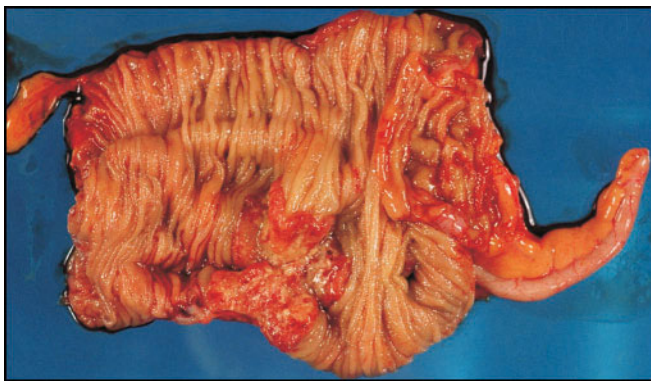


Figura. 25.10: Espécimen del colon derecho luego de la colectomía derecha.

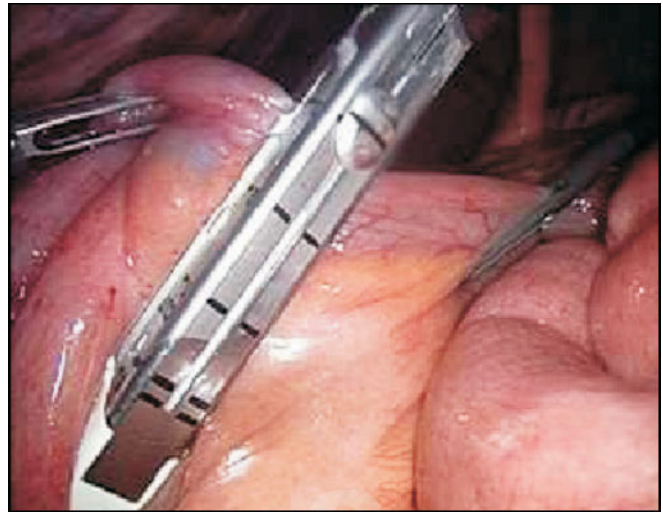


Figura. 25.11: Transección del íleon mediante engrapadora.

vena mesentérica superior da lugar a una disección completa de la raíz de la arteria y vena cólica media.

Una disección cuidadosa del duodeno y la porción caudal del páncreas debe realizarse durante la exposición de los vasos cólicos medios. Una disección alrededor del tronco de Henle (el tronco de las venas mesentéricas consiste de la vena gastroepiploica y la fusión con la rama derecha de la vena cólica media o la vena cólica principal media) puede dar lugar a la exposición de una vena cólica derecha accesoria. Una vena cólica derecha accesoria y las ramas derechas de los vasos cólicos medios son engrapadas y divididas. Sin embargo, si la vena cólica derecha accesoria es difícil de confirmar en esta situación, esta vena puede ser fácilmente detectada más tarde al desmontar la flexura derecha.

Después de asegurar los vasos, la mesa de operaciones es inclinada en posición de Trendelenburg con el lado derecho hacia abajo para mover el intestino delgado hacia el cuadrante superior derecho. Después de confirmar el uréter derecho y los vasos gonadales a través de la fascia subperitoneal en la cresta iliaca derecha, se incide el peritoneo a lo largo de la base del mesenterio ileal hacia arriba del duodeno, y la región ileocecal se moviliza medial a lateral. Después de esta movilización, el cirujano mueve de nuevo el lado izquierdo del paciente y el telescopio es introducido a través del puerto umbilical. El mesocolon derecho se moviliza de medial al lateral. Una vez más, este acceso permite la disección en el plano retroperitoneal correcto. Los vasos gonadales derechos y el uréter

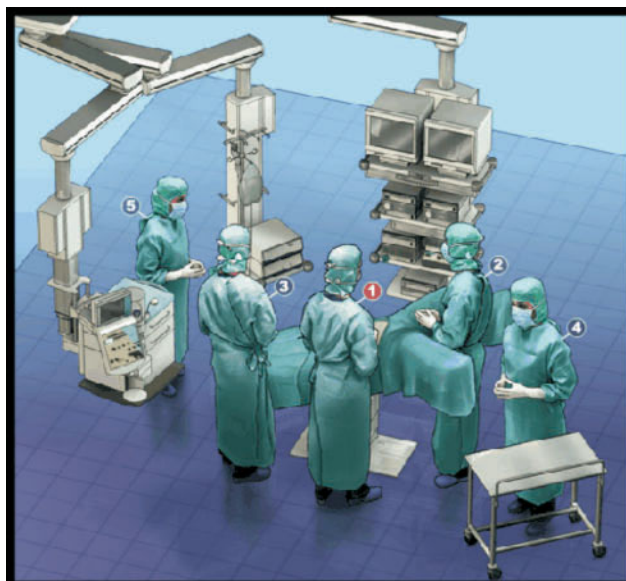
están a salvo de lesiones en este plano, por lo que la exposición de ellos no es necesaria. Este acceso también permite al cirujano trabajar en un camino recto de medial a lateral, sin un tejido que obstruya la visión que pueda producirse trabajando de lateral a medial. Este plano conecta el plano de disección anterior del lado caudal.

La anatomía alrededor de la flexura derecha es muy importante para evitar el sangrado accidental en especial alrededor del tronco Henle (tronco gastrocólico). Sin embargo, si la disección mesentérica previa es realizada en su totalidad de la parte caudal y la vena accesoria cólica derecha es dividida, la flexura derecha es fácilmente desmontada sólo por la división del ligamento hepatocólico. Si la vena cólica derecha accesoria es difícil de detectar en la disección previa, esta puede ser fácilmente confirmada desde el tronco de Henle y debe ser dividida antes de extraer el colon derecho para evitar lesionarla. Hasta este punto, el tumor primario ha sido manipulado al mínimo usando el acceso medial a lateral. Por último, la flexura derecha y el colon derecho, incluso teniendo un segmento de tumor se separan lateralmente, lo que completa la movilización de todo el colon derecho (Figura 25.10).

Una vez que es liberado completamente el colon derecho, es extraído a través de un agrandamiento realizado en el sitio del portal umbilical.

La herida tiene que ser cubierta con protector de herida para prevenir la contaminación o la metástasis. La resección del íleon, el colon transverso y la anastomosis se llevan a cabo extracorpóreamente utilizando el método de anastomosis funcional término terminal utilizando el método convencional de grapadoras o por el método de sutura a mano (Figura 25.11). El sitio anastomótico se devuelve a la cavidad peritoneal. Las heridas y la cavidad peritoneal son copiosamente irrigadas. Todas las heridas se cierran y la operación es finalizada.

La identificación de un tumor pequeño en el colon puede ser difícil, incluso en la cirugía abierta convencional. En “la cirugía laparoscópica, donde no hay sensación táctil, pre, o intraoperatoria marcar el tumor es frecuentemente necesario. Varios tipos de métodos de marcado, por ejemplo, inyección de tinta y la colocación de clips en la mucosa por colonoscopia preoperatoria, han sido reportados para la localización de tumores. En varios informes se ha demostrado la utilidad de los tatuajes de la pared del colon adyacente al tumor con tinta china en cuatro cuadrantes utilizando colonoscopia preoperatoria. Sin embargo, una inyección efectiva en los cuatro puntos del intestino a veces es difícil de lograr. En algunos casos, el cirujano no puede lograr marcar con manchas visibles la serosa con la laparoscopia, lo que los obliga a utilizar la colonoscopia intraoperatoria.



1. Cirujano
2. Primer asistente
3. Segundo asistente
- 4 Enfermera
- 5 Anestesiólogo

Aunque el procedimiento pueda realizarse con un solo asistente, es preferible tener dos asistentes y una enfermera, especialmente cuando la experiencia en la realización del procedimiento es limitada. El equipo puede permanecer en la misma posición durante todo el procedimiento.

Figura. 25.12: Posición del equipo quirúrgico durante la cirugía colorrectal.

Esto complica la resección laparoscópica del colon porque el intestino se distiende debido a la insuflación de aire durante la colonoscopia.

Conclusión

El cáncer del colon del lado derecho puede ser adecuadamente tratado con los procedimientos laparoscópicos de acuerdo con los principios oncológicos. Una metástasis en sitio del portal después de la cirugía laparoscópica de cáncer de colon es poco probable que sea un factor de riesgo importante cuando se realiza el procedimiento de acuerdo a los principios oncológicos. Se cree que la colectomía laparoscópica derecha por cáncer realizada por cirujanos expertos es aceptada como una cirugía menos invasiva sin sacrificar el beneficio de la sobrevida al compararla con la colectomía convencional derecha abierta.

SIGMOIDECTOMIA

La resección laparoscópica del colon sigmoides está indicada para ambas etiologías, la benigna (diverticulitis, enfermedad segmentaria de Crohn, pólipo no resecable por colonoscopia) y malignas (carcinoma de colon), y es una de las operaciones más comunes que se realizan por vía laparoscópica. En la enfermedad diverticular crónica, las indicaciones para la resección laparoscópica del colon sigmoides son las mismas que en la cirugía abierta. La colectomía del sigmoides por diverticulitis puede ser técnicamente difícil debido a la grave inflamación en el cuadrante inferior izquierdo y la pelvis.

Posicionamiento del Paciente y Preparación del Salón de Operaciones

Una posición correcta del paciente es indispensable para facilitar las maniobras operatorias y la prevención de complicaciones como la compresión nerviosa y venosa, y las lesiones por tracción del plexo braquial. El paciente se coloca en decúbito supino, en posición de litotomía modificada, con las piernas en abducción y ligeramente flexionadas en las rodillas. El brazo derecho del paciente se encuentra paralelo al cuerpo, mientras que el brazo izquierdo, generalmente se coloca en un ángulo de 90°. Un relleno adecuado es utilizado para evitar la compresión sobre las prominencias óseas.

Una sonda nasogástrica u oro-gástrica y un catéter urinario deben ser colocados. Una adecuada profilaxis contra el tromboembolismo debe ser utilizada, a elección del cirujano, y las medias de compresión intermitente en las piernas también se pueden utilizar. El procedimiento se realiza generalmente con dos asistentes y una enfermera instrumentista (Figura 25.12). El cirujano está en el lado derecho del paciente y el segundo asistente está también del lado derecho. El primer asistente se coloca entre las piernas del paciente y la enfermera instrumentista en la parte inferior derecha de la mesa. El equipo médico permanece en la misma posición durante todo el procedimiento. Es recomendable utilizar una mesa que se pueda ladear lateralmente con facilidad y se pueda colocar en posición Trendelenburg y en posición de Trendelenburg invertida para facilitar la exposición del espacio pélvico y del ángulo esplénico. La unidad de laparoscopia con el monitor principal se coloca en el lado izquierdo de la mesa. Es recomendable utilizar un segundo monitor para colocarlo encima de la cabecera del paciente.

Posicionamiento de las Cánulas

La colocación estandar de las cánulas son de 5 o 6 para las colectomias del lado izquierdo. Esto permite lograr una excelente exposición que puede ser especialmente valiosa al inicio de la curva de aprendizaje del cirujano. El uso de seis cánulas permite el uso de más instrumentos en la cavidad abdominal para la retracción del intestino y estructuras especialmente en presencia de grasa abundante intra-abdominal o del intestino delgado dilatado, así como durante la movilización del ángulo esplénico.

La fijación de la cánula a la pared abdominal es importante, para evitar escape de CO₂, y en casos de malignidad, para minimizar el pasaje de células tumorales y ayudar a reducir la incidencia de metástasis en el sitio del portal. Esto se debe lograr ajustando el tamaño de la de la incisión de acuerdo al tamaño de la cánula o por la fijación de la cánula en el abdomen con una sutura colocada alrededor de la llave de paso de la cánula. El uso de tornillo como cánula, tiene el inconveniente de que aumenta el trauma parietal. En general es mejor realizar una técnica "abierto" para la inserción de la primera cánula, que se coloca en la línea media, por encima del ombligo, para reducir

el riesgo de lesión de los órganos abdominales. Con algo de experiencia, la tarea resulta fácil y muy rápida. Sin embargo, en el caso de una cirugía abdominal previa, por lo general nosotros inflamamos la cavidad abdominal usando la aguja de Veress en la zona subcostal izquierda, con el fin de introducir la primera cánula lo más lateral posible, en el hipocondrio derecho, para evitar áreas potenciales de adherencias.

La primera cánula de (12 mm), que se utiliza para el dispositivo óptico, se coloca en la línea media, 3-4 cm por encima del ombligo. Las dos cánulas operatorias son introducidas, una en la unión entre la línea umbilical y la línea claviclar media derecha, y la otra 8-10 cm inferiormente, en la misma línea. Esta última es una cánula de 12 mm de funcionamiento para permitir la introducción de una grapadora lineal para el momento de la resección intestinal. Esta cánula se adapta a los siguientes: tijeras (monopolares, dispositivos hemostáticos de alta frecuencia, clip, grapadoras), gancho monopolar, lazos quirúrgicos, un sistema de irrigación y succión y una pinza atraumática. Una cuarta cánula se coloca en la línea claviclar media izquierda, a nivel del ombligo. Se trata de una cánula de 5 mm, que acomoda una pinza atraumática utilizada para la retracción y la exposición durante el acceso medial en la disección del mesocolon izquierdo. Cuando se realiza la movilización del ángulo esplénico, esta cánula se convierte en una cánula operatoria. Una quinta cánula de 5 mm se coloca 8-10 cm sobre el hueso púbico, en la línea media, y se utiliza para la retracción (Figuras 25.13 y 25.14).



Figura. 25.13: Posición de los portales para la sigmoidectomía por enfermedad benigna.

Para la mayor parte del procedimiento, esta acomoda una pinza grasper utilizada para exponer el sigmoides y el mesocolon descendente. Al final del procedimiento, la incisión en el sitio de esta cánula se agranda para permitir la extracción de de la muestra. Algunos cirujanos a veces utilizan una cánula adicional, que es una cánula de 5 mm situada en la línea media claviclar derecha en la zona subcostal y tiene capacidad para una pinza atraumática utilizada para retirar la porción terminal del intestino delgado lateral al inicio de la disección, y para retraer el colon transverso durante la movilización del ángulo esplénico.

Técnica Quirúrgica

Exposición

Para completar la exposición del campo quirúrgico, el posicionamiento activo del intestino suele ser necesario, además de la acción pasiva de la gravedad, especialmente en la presencia de obesidad o de dilatación intestinal. El epiplón mayor y el colon transverso se colocan en la región subfrénica izquierda y se mantienen en esa posición por la inclinación de Trendelenburg. Un retractor atraumático, introducido a través de la cánula en el lado izquierdo, también puede ser utilizado. Posteriormente, las asas del intestino delgado proximal, se colocan en el cuadrante superior derecho utilizando suaves movimientos (Figura 25.15).

Las asas de intestino delgado distal se colocan en el cuadrante inferior derecho con el ciego, y se man-

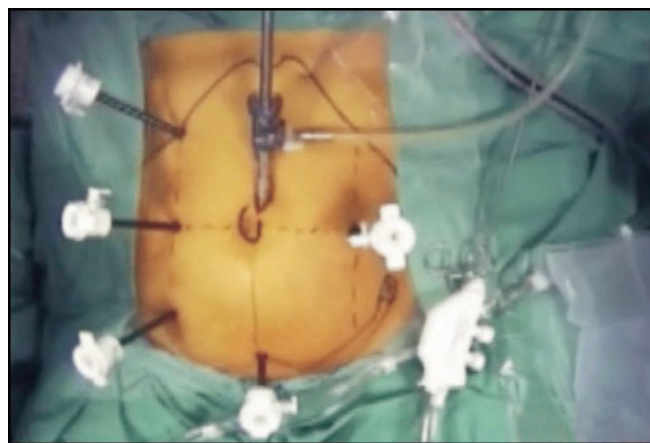


Figura. 25.14: Posición alterna de los portales para la sigmoidectomía por enfermedad maligna.

tienen por la gravedad. Si la gravedad no es suficiente, como ocurre especialmente en la presencia de grasa abundante intraabdominal o dilatación de intestino delgado, se utiliza una maniobra adicional. Un instrumento pasado a través de la cánula subcostal derecha se pasa por la raíz del mesenterio para agarrar el peritoneo parietal de la fosa iliaca derecha; el eje de la pinza proporciona así una retracción auto estática de las asas intestinales, manteniéndolas alejadas de la línea media y del espacio de la pelvis. Esta técnica de exposición ofrece una excelente vista del promontorio sacro y del eje aortoiliaco. Esta vista particular sobre el campo operatorio es esencial para el acceso vascular de medial a lateral.

El útero puede ser un obstáculo para la adecuada exposición de la pelvis. En las mujeres posmenopáusicas, el útero puede ser suspendido a la pared abdominal por una sutura (Figura 25.16). Esta sutura se introduce a la mitad del camino entre el ombligo y el pubis, y abre el espacio recto-vaginal. En las mujeres más jóvenes, el útero puede recogerse utilizando una suspensión similar con una sutura alrededor de los ligamentos redondos o utilizando un separador de 5 mm pasado a través de la cánula suprapúbica. Muy a menudo, la conversión a cirugía abierta es causada por la dificultad en la exposición, no sólo al principio, sino también durante todo el procedimiento.

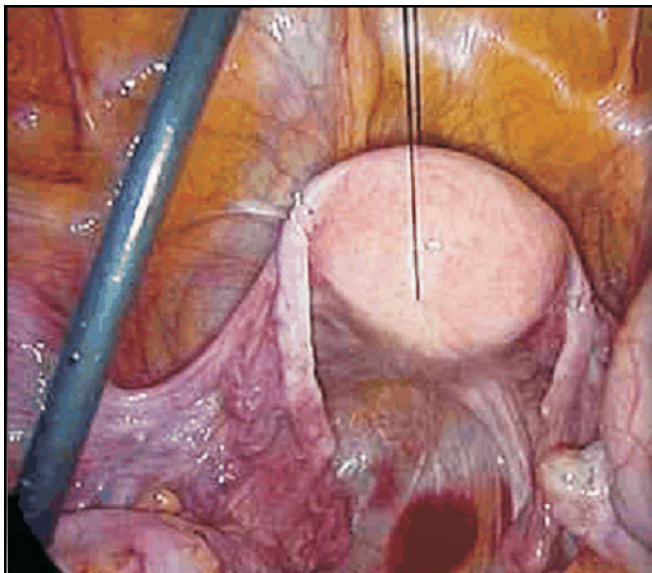


Figura. 25.16: Asegurando el útero mediante suturas para la adecuada exposición del recto.

Para realizar un acceso medial, se necesita dedicar tiempo para lograr una perfecta exposición, la cual servirá no sólo para el acceso vascular inicial, sino también para casi la mitad del tiempo operatorio restante.

Después que la exposición adecuada se ha logrado, los siguientes pasos de la técnica incluyen acceso vascular, la movilización medial posterior del sigmoides, la extracción del espécimen, y la anastomosis. Pasos adicionales incluyen la movilización de la flexura esplénica, realizada cuando una longitud adicional de intestino es necesaria para realizar una anastomosis libre de tensión.

El paso de la exposición es preliminar, y se hace de manera similar, independientemente del tipo de enfermedad. El resto del procedimiento es diferente si la indicación de la cirugía es un cáncer o una enfermedad benigna.

Resección del Colon Sigmoides por Cáncer

En la sigmoidectomía colorrectal laparoscópica por cáncer o por una enfermedad benigna, el acceso vascular es el primer paso de la disección. Se cree que nos permite a nosotros evitar la manipulación innecesaria del colon y el tumor, las cuales pueden causar la exfoliación de las células tumorales, y para la realización de una linfadenectomía de acuerdo a la anatomía vascular. Los vasos son expuestos gradualmente una vez realizada la incisión en el peritoneo en la base del mesocolon sigmoides (Figuras 25.17 A y B). La vista medial a lateral nos permite ver los

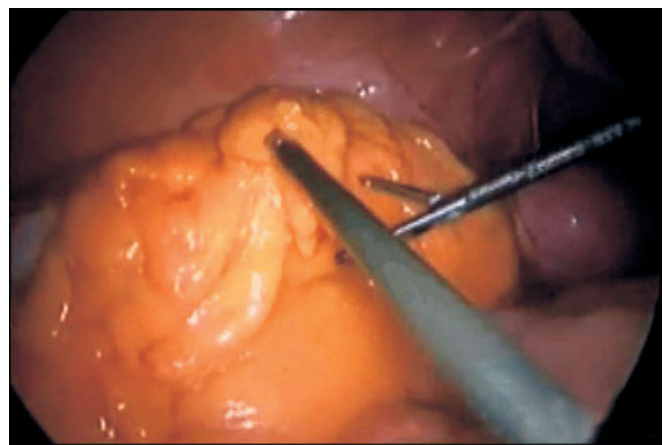
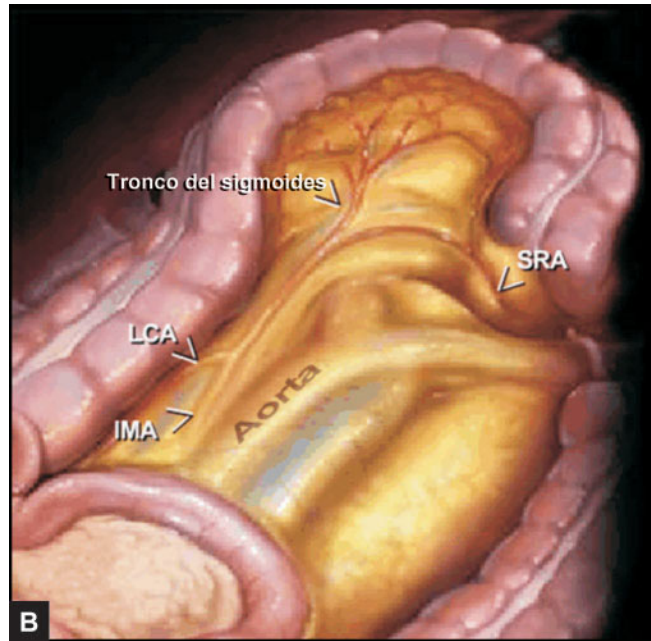
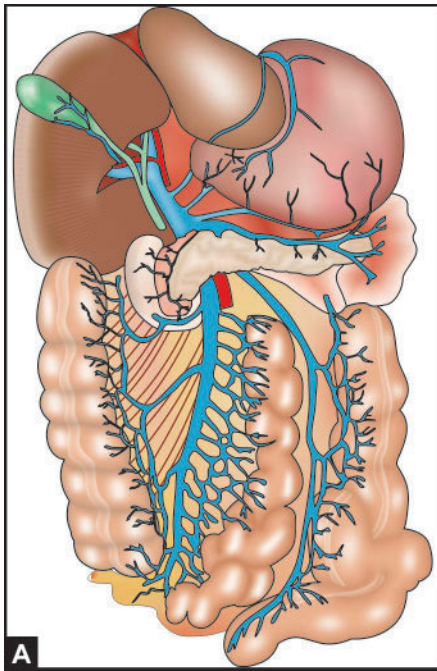
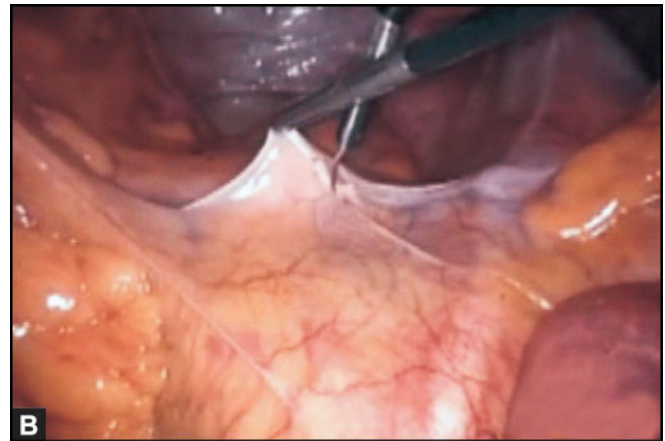
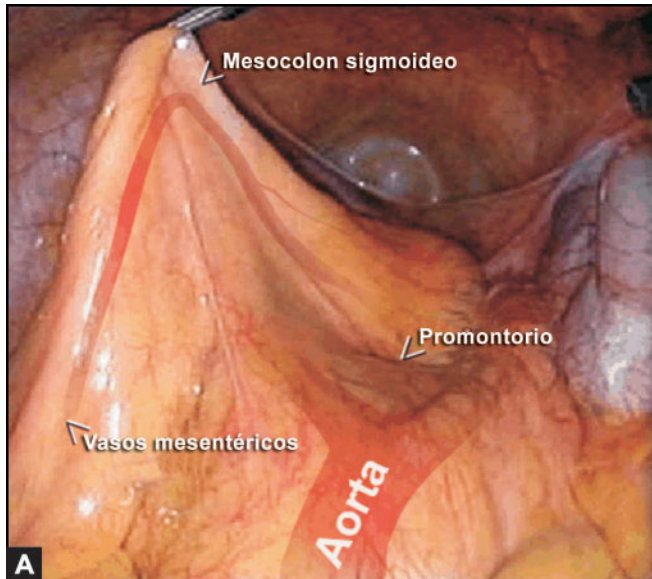


Figura. 25.15: Exposición del colon sigmoides luego de desplazar el omento hacia arriba.



Figuras 25.17 A y B: Suministro vascular del colon.



Figuras 25.18 A y B: Incisión del peritoneo sobre el promontorio sacro.

troncos de los plexos nerviosos simpáticos, el uréter izquierdo, y los vasos gonadales, evitando las lesiones ureterales y, posiblemente, preservando la función genital.

Acceso Vascular Primario (Enfoque Medial)

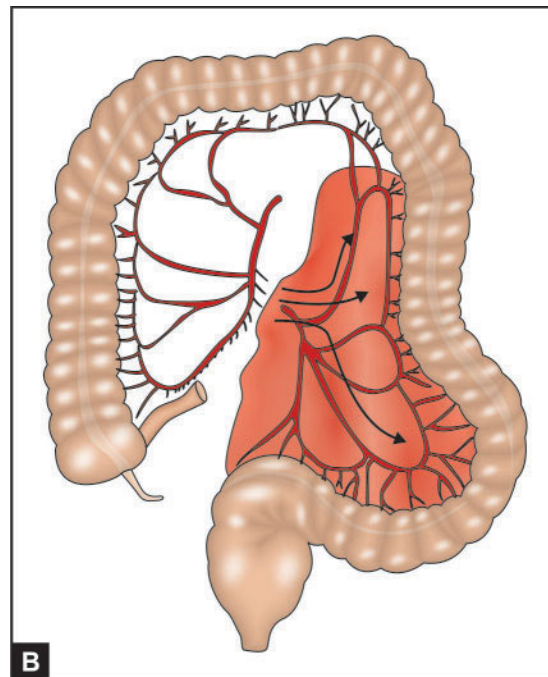
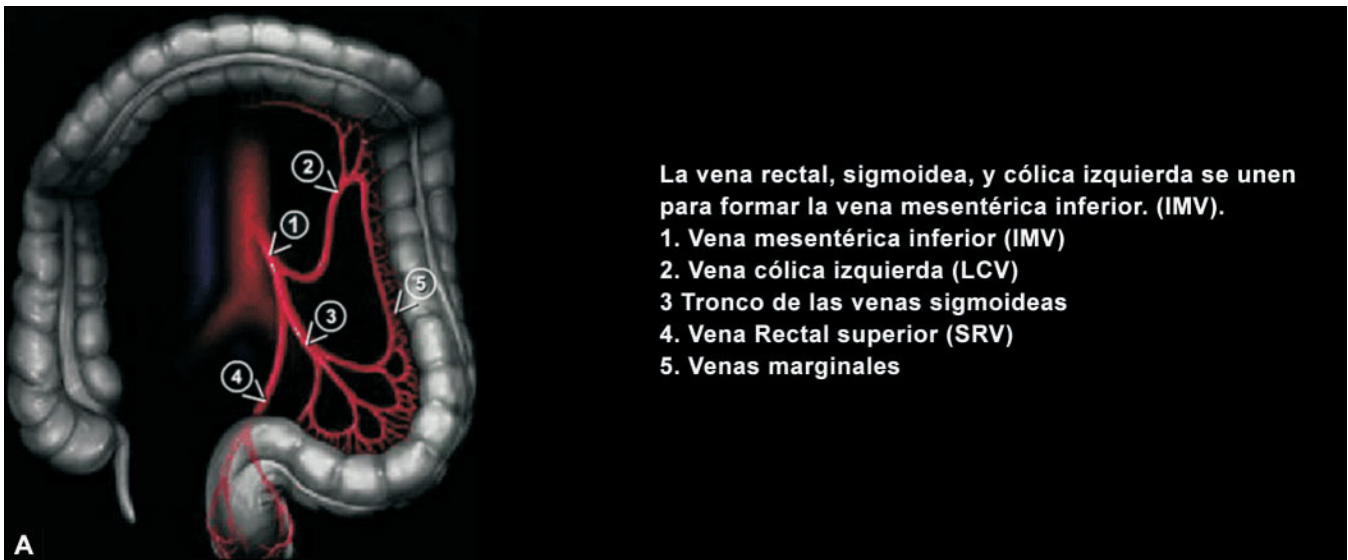
Incisión Peritoneal

El mesocolon sigmoide se retrae hacia delante, usando una pinza introducida a través de la cánula suprapúbica. Esto expone la base del mesocolon

sigmoide. El peritoneo visceral se incide a nivel del promontorio sacro (Figuras 25.18 A y B). La incisión se continúa hacia arriba a lo largo del borde anterior derecho de la aorta hasta el ligamento de Treitz. La presión del neumoperitoneo facilita la disección, así como la difusión del CO₂ abre los planos avasculares.

Identificación de la Arteria Mesentérica Inferior

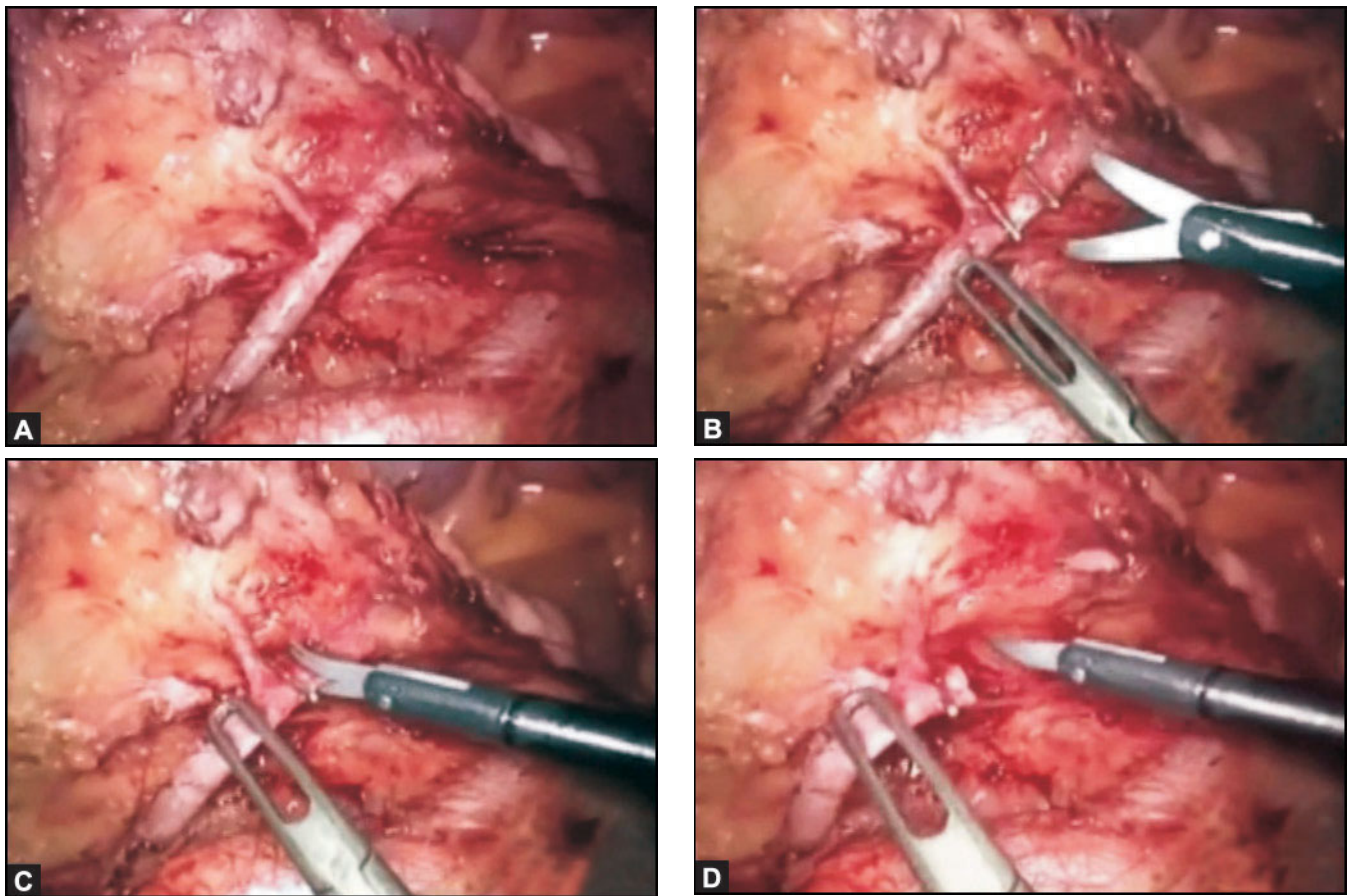
La disección del tejido celular adiposo se continúa hacia arriba dividiendo poco a poco las ramas del tronco simpático derecho del sigmoide. La disección



Figuras 25.19 A y B: Suministro arterial del colon sigmoideo.

detrás de la arteria mesentérica inferior conlleva la preservación de los principales troncos nerviosos hipogástricos, y también la división de las ramificaciones pequeñas que viajan al colon para exponer las raíces de la arteria mesentérica inferior (Figuras 25.19 A y B). Para garantizar una linfadenectomía adecuada, se disecan los primeros 2 cm de la arteria mesentérica inferior y se eskeletoniza antes de dividirla. Esta disección en el origen de la arteria mesentérica infe-

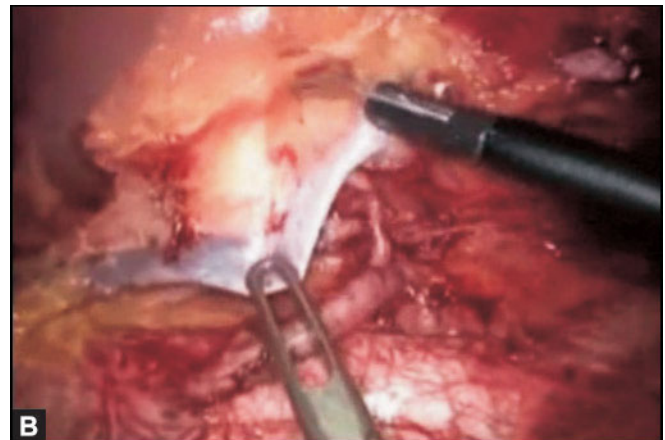
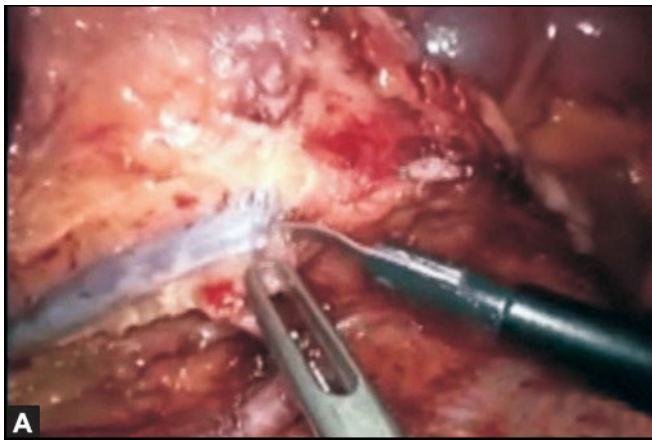
rior supone un riesgo de lesión al tronco simpático izquierdo situado en el borde izquierdo de la arteria mesentérica inferior. Una disección meticulosa de la arteria (eskeletonización) ayuda a evitar este riesgo, debido a que sólo el vaso va a ser dividido, y no los tejidos circundantes. La disección realizada cerca de la arteria también minimiza el riesgo de lesión del uréter durante la ligadura de la arteria mesentérica inferior. La arteria mesentérica inferior puede entonces di-



Figuras 25.20 A a la D: Disección de la arteria Mesentérica Inferior.



Figura. 25.21: Suplido Venoso del Colon Sigmoides.



Figuras 25.22 A y B: Disección de la Vena Mesentérica Inferior.

vidirse entre clips o mediante una grapadora lineal (vascular 2.5 ó 2.0 mm cartuchos. La arteria se divide 1-2 cm distal del origen de la aorta idealmente después de la salida de la arteria cólica izquierda (Figuras 25.20 A – D).

Sección Tres

Identificación de la Vena Mesentérica Inferior

La vena mesentérica inferior (IMV) termina donde alcanza a la vena esplénica, la cual va a formar la vena portal con la vena mesentérica superior (SMV). Variaciones anatómicas incluyen el drenaje de la IMV en la confluencia de la SMV y la vena esplénica y el drenaje de la IMV en la SMV.

La vena mesentérica inferior (IMV) se identifica a la izquierda de la AMI (arteria mesentérica inferior), o en caso de dificultad, más arriba, sólo a la izquierda de la unión del ligamento de Treitz (Figura 25.21). La vena se divide por debajo del borde inferior del páncreas o sobre de la vena cólica izquierda. Una vez más, los clips son opciones seguras para dividir y ligar este vaso (Figuras 25.22 A y B).

Movilización del Colon Sigmoides y del Colon Descendente

La movilización del colon sigmoides sigue la división de los vasos. Este paso incluye la liberación de las uniones posteriores y laterales del colon sigmoides y mesocolon y la división del mesenterio del recto y del sigmoides. El enfoque es tanto medial como lateral. Es aconsejable realizar esta disección laparoscópica medial-lateral de forma rutinaria para todas las indi-

caciones. El acceso medial está bien adaptado para la laparoscopia, ya que preserva el espacio de trabajo y exige el mínimo de manipulación del colon sigmoides. En un estudio aleatorizado que compara la disección laparoscópica medial-a-lateral con el clásico acceso lateral-a-medial para la resección del cáncer de recto y colon sigmoides, Liang y colaboradores demostraron que el acceso medial reduce el tiempo operatorio y la respuesta pro-inflamatoria postoperatoria. Además de las ventajas potenciales oncológicas de la división de los vasos primarios y disección “sin contacto”, se cree que cuanto más tiempo las ataduras del colon de la pared abdominal lateral se preservan, más fácil se hace la exposición y la disección.

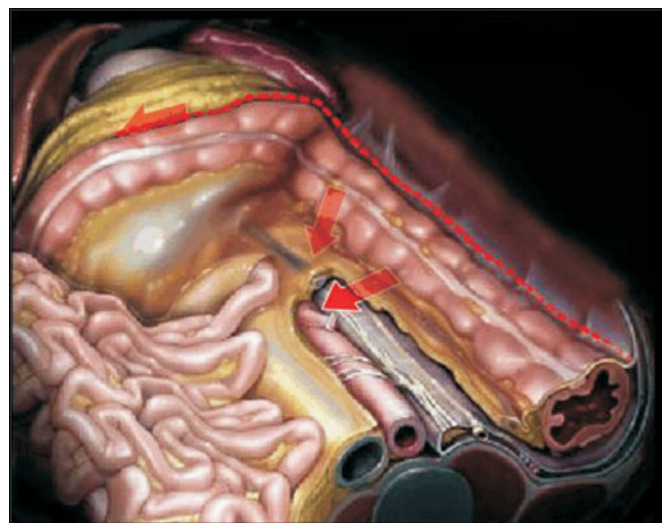


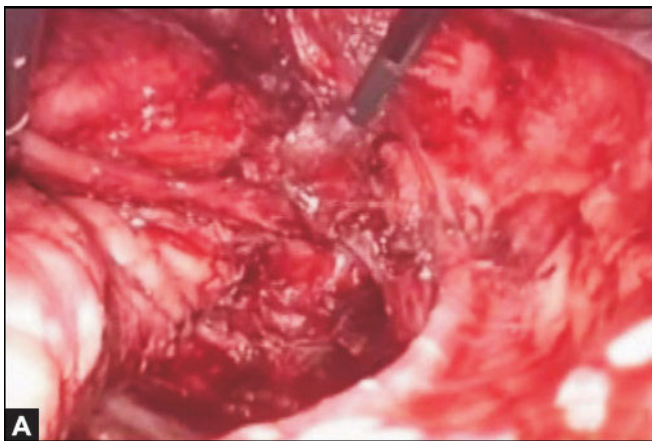
Figura. 25.23: Disección Lateral.

Liberación Posterior

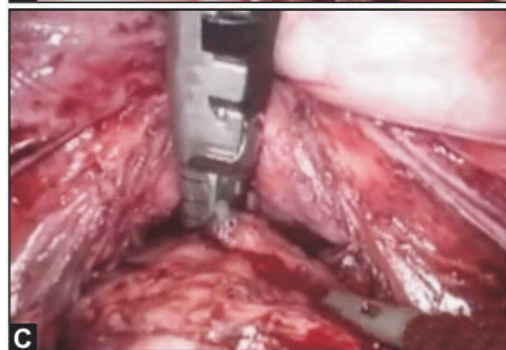
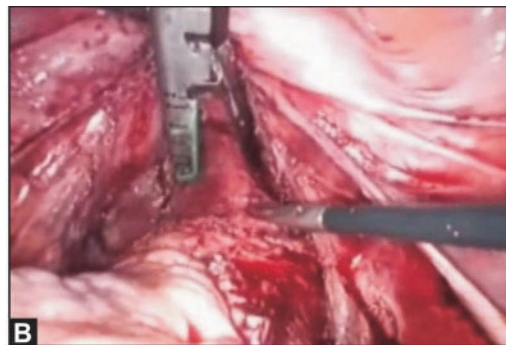
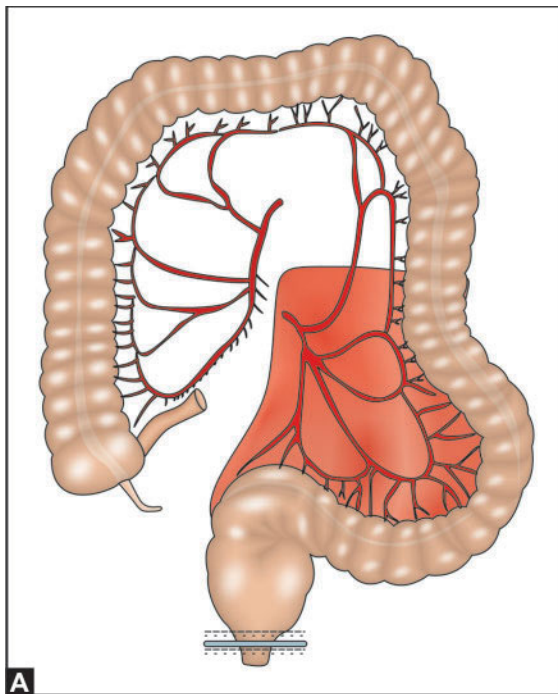
El mesocolon sigmoidees se retrae anteriormente usando la cánula suprapúbica para exponer el espacio posterior. El plano entre la fascia Toldt y el mesocolon sigmoidees puede entonces ser identificado. Este plano es avascular y se divide fácilmente. Posteriormente la disección continúa hacia el mesocolon sigmoidees lateralmente hacia la línea de Toldt. El colon sigmoidees es entonces completamente liberado, y las uniones laterales pueden ser divididas mediante el acceso lateral.

Movilización Lateral

La extensión de la disección es superior por el borde inferior del páncreas, siguiendo lateralmente la fascia Gerota e inferior por el músculo psoas donde el uréter cruza los vasos ilíacos. El asa de sigmoidees es llevada hacia el cuadrante superior derecho (con la pinza en la cánula subcostal derecha) para ejercer tracción sobre la línea de Toldt (Figura 25.23). El pliegue peritoneal es abierto cefálico y caudalmente y la disección se une a la realizada anteriormente en sentido medial. Durante este paso, se debe tener cuidado para evitar



Figuras 25.24 A y B: Disección del mesorrecto superior.



Figuras 25.25 A a la C: División del recto usando grapadora.

lesionar los vasos gonadales y el uréter izquierdo ya que pueden ser atraídos por la tracción ejercida en el mesenterio. La colocación de stents en el uréter (“stents” infrarrojos) puede ser útil en los casos en que, inflamación, tejidos tumorales, endometriosis o adherencias hagan que los planos sean difíciles de reconocer.

Disección del Mesorrecto Superior

Esta área de disección debe accederse con precaución, especialmente del lado izquierdo: El mesorrecto está estrechamente pegado a la fascia parietal donde el nervio hipogástrico superior y el uréter izquierdo están situados. La parte superior del recto se moviliza posteriormente siguiendo el plano avascular descrito antes, y lateralmente, hasta alcanzar un margen distal suficiente (Figuras 25.24 A y B).

Resección de la Muestra

División del Recto

Una vez que se libera el recto superior, la zona distal de la resección es elegida, lo que permite un margen distal de al menos 5 cm. La grasa que rodea esta zona

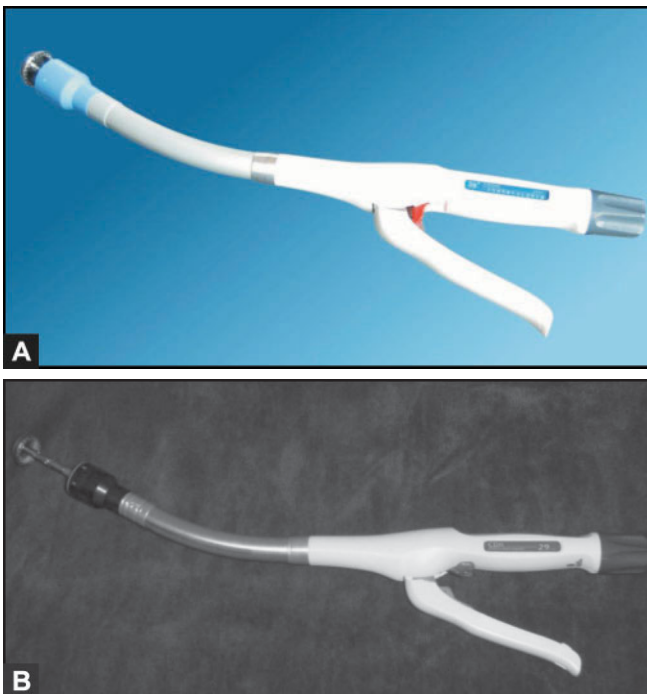
se limpia, utilizando cauterio monopolar, disección ultrasónica, o el dispositivo de Ligasure. Al hacerlo, las arterias hemorroidal superior se dividen en la parte posterosuperior del mesorrecto. La división distal se realiza mediante una grapadora lineal.

La grapadora se introduce por la cánula del cuadrante inferior derecho. Es aconsejable el uso de una grapadora de carga de 3.5 mm, y cartuchos de 45 mm de color azul, que se aplican perpendicular al intestino (Figuras 25.25 A - C). Las grapadoras articuladas también pueden ser útiles, aunque son generalmente innecesarias a nivel del recto superior (Figuras 25.26 A y B).

División Proximal

El sitio de la división proximal debe estar ubicado al menos 10 cm proximal al tumor. Se realiza en primer lugar dividiendo el mesocolon y, posteriormente, el intestino (Figura 25.27). La división del mesocolon se realiza más fácilmente con el bisturí armónico, o el Ligasure, aunque también se pueden utilizar grapadoras lineales.

La porción distal de la IMA (Arteria Mesentérica Inferior) dividida se identifica y la división del mesocolon comienza justo en este nivel y continúa hacia el lugar proximal elegido en un ángulo de 90°. Una grapadora lineal se dispara a través del intestino. La grapadora (con carga azul) se introduce a través de la cánula en el cuadrante inferior derecho. La muestra se pone en una bolsa de plástico introducida a través de



Figuras 25.26 A y B: Engrapadoras circulares desechables utilizadas en cirugía colorrectal.

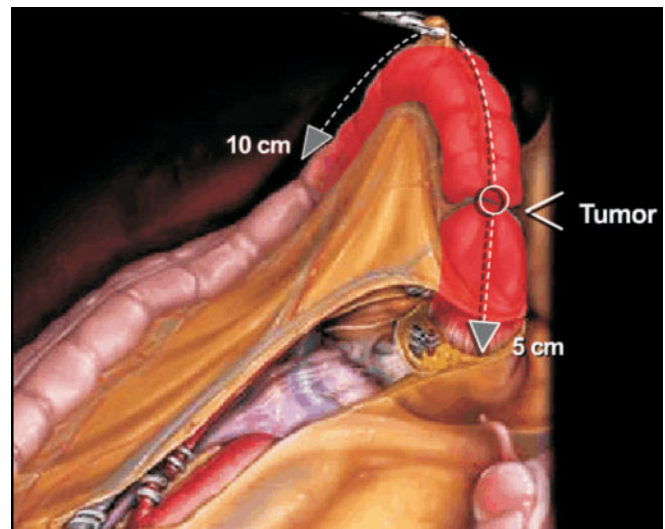
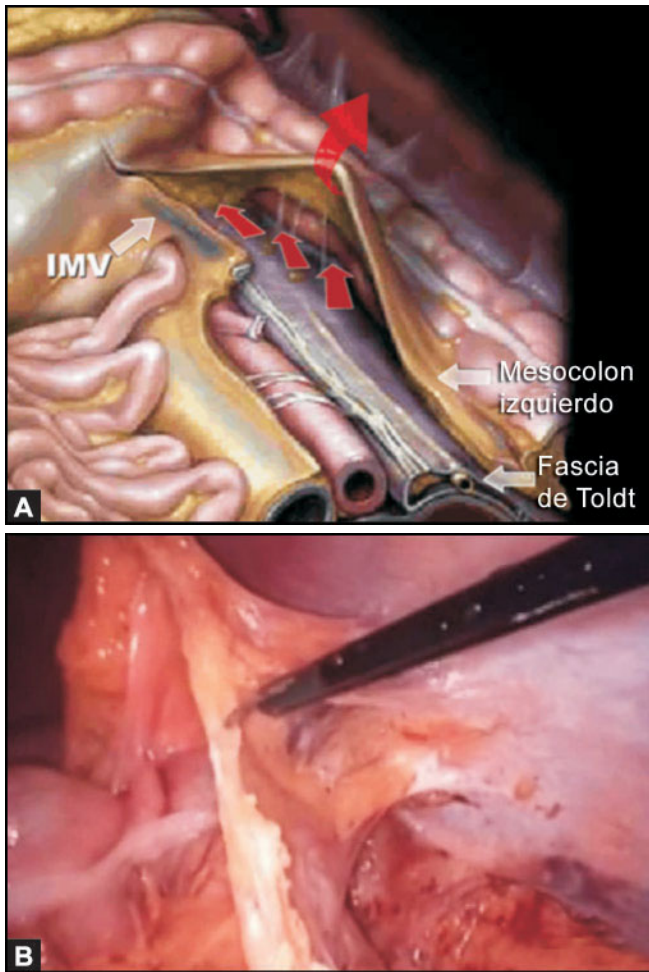


Figura. 25.27: División proximal 10 y 5 cm distal al tumor.



Figuras 28 A y B: Movilización del ángulo esplénico del colon.

la misma cánula. Esto permite que se continúe con el procedimiento sin la manipulación de los intestinos y el tumor. Si la muestra resecada es grande y oscurece el campo operatorio, se puede hacer la extracción antes de completar la movilización del colon izquierdo.

Movilización del Ángulo Esplénico

En el caso frecuente de que un pedazo grande de segmento del colon sigmoideo ha sido resecado, la movilización del ángulo esplénico es necesaria. Esto puede lograrse de diferentes maneras. Es importante que el cirujano esté familiarizado con todos los diferentes accesos con el fin de seleccionar el acceso más adecuado. Una movilización suficiente del ángulo esplénico se puede lograr simplemente liberando las inserciones pegadas al colon descendente posterior y los laterales. Esto se comienza con un acceso medial

para liberar las inserciones delanteras del colon transversal descendente y distal, seguido de la disección de las inserciones laterales, o haciendo la misma tarea en orden inverso. Una movilización lateral es a veces suficiente en los casos de cáncer de colon sigmoides, donde la movilización posterior puede obviarse.

Movilización Lateral del Ángulo Esplénico

Este método se utiliza a menudo en la cirugía abierta y se puede también utilizar en colectomías laparoscópicas simples. El primer paso es la sección de las inserciones laterales del colon descendente. Se hace una incisión ascendente a lo largo de la línea de Toldt con unas tijeras introducidas del lado izquierdo de la cánula. El ligamento frenocólico se divide usando tijeras que se introducen a través de esta cánula.

Retracción del colon descendente y el ángulo esplénico hacia el cuadrante inferior derecho y utilizando pinzas a través de la parte inferior derecha y cánulas suprapúbicas ayudan a exponer el plano correcto (Figuras 25.28 A y B). Las uniones entre el colon transversal y el omento se dividen cerca del colon hasta que el saco menor se abra. La división de estas uniones se continúa hasta que sea necesario, para facilitar la movilización del colon en la pelvis.

Sección Tres

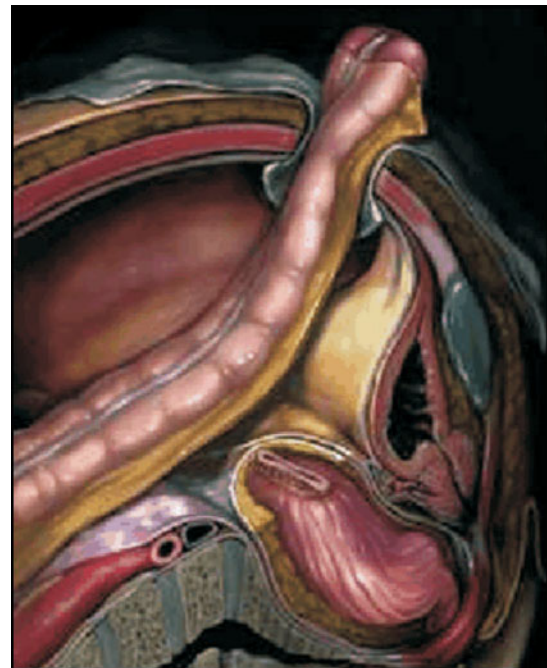


Figura. 25.29: Extracción del colon.

Movilización Medial

Este enfoque analiza las inserciones posteriores del colon transverso y descendente en primer lugar. El plano de disección, naturalmente, sigue el plano de la movilización del colon sigmoidees, craneal y anterior a la fascia de Toldt. El colon transverso se retrae primeramente para exponer el borde inferior del páncreas, y la raíz del mesocolon transverso se divide por delante del páncreas y a una distancia de él para entrar en el saco menor. La disección se sigue hacia la base del colon descendente y el colon transverso distal, dividiendo la parte posterior de las uniones pegadas a estas estructuras. La división de los anexos laterales, se realiza como se describió arriba, luego sigue la total movilización del ángulo esplénico. Si el colon movilizado llega a la pelvis con facilidad, se puede asumir con seguridad que la anastomosis también quedará libre de tensión.

la anastomosis incluye una etapa preparatoria extra-abdominal y una etapa intra-abdominal la cual se realiza laparoscópicamente. El paso extra-abdominal tiene lugar después de la extracción de la muestra.



Figura. 25.30: Extracción de espécimen a través del protector de herida.

Extracción de Colón

La extracción de la muestra se realiza usando doble protección: un protector de la herida, así como un saco de recuperación (Figuras 25.29 y 25.30). El protector de la herida es también útil para garantizar que no habrá fuga de CO₂ durante la anastomosis colorrectal intracorpórea, que sigue a la extracción. Esto permite la reducción del tamaño de la incisión y, potencialmente, reduce el riesgo de siembra de células tumorales.

Incisión para Extraer la Muestra

El tamaño de la incisión, su ubicación, y la técnica de extracción se toman en cuenta según el volumen de la muestra, el hábito corporal del paciente, preocupaciones cosméticas, y el tipo de enfermedad. La incisión se realiza generalmente en la región suprapúbica. La división proximal se realiza intracorpóreamente, como se ha descrito anteriormente, y la muestra se coloca en una bolsa gruesa de plástico antes de ser extraída a través de la incisión de la zona suprapúbica.

Anastomosis

Para la anastomosis se necesita un dispositivo mecánico de grapado circular que se pasa a través del ano para realizar la anastomosis. La realización de



Figura. 25.31A and B: Preparación del asa proximal del colon para la anastomosis.

El instrumento que sostiene el intestino proximal lo lleva al sitio de la incisión donde puede ser fácilmente atrapado con una pinza de Babcock y ser retirado. Si es necesario, el colon se divide nuevamente en una zona bien vascularizada y sana (Figuras 25.31 A y B).

El yunque (al menos 28 mm de diámetro) se introduce dentro de la luz intestinal y se cierra con sutura en forma de “bolsa de tabaco”, luego el colon es reintroducido en la cavidad abdominal (Figura 25.32). La incisión abdominal se cierra para restablecer el neumoperitoneo. Para un cierre hermético, es suficiente torcer el protector de la herida en el nivel de la incisión usando una pinza grande (Figura 25.33). La engrapadora circular se introduce en el recto a través del ano suavemente dilatado. El muñón rectal es entonces traspasado con la punta de la cabeza de la engrapadora circular. En las mujeres, la pared vaginal posterior debe ser retraída con anticipación por el asistente que pasa la grapadora (Figura 25.34). Una vez que la punta del centro y el yunque hacen clic en la parte distal de la grapadora circular se debe revisar por torsión del colon y el mesenterio. La grapadora se dispara después de asegurarse de que los órganos vecinos están lejos de la línea de grapado. La grapadora se gira, abre y se retira. La anastomosis se comprueba de que no haya fugas verificando la integridad de los anillos proximales y distales, así como realizando una prueba de aire (Figuras 25.35 y 25.36 A - F).

Cierre de la Herida

Los sitios de la cánula son revisados internamente por posibles hemorragias. Para ello, una pinza se pasa a través de la cánula y la cánula se remueve dejando la pinza en el abdomen. Debido al diámetro menor de la pinza en comparación con la cánula, si un sangrado estuviera hasta ahora oculto por efecto del taponamiento de la cánula, este sería revelado de inmediato. La cánula se reintroduce nuevamente para permitir el mantenimiento del neumoperitoneo mientras se comprueban todos los sitios de la cánula.



Figura. 25.33: “Clampeado” y torciendo el protector de la herida para prevenir fuga de gas.

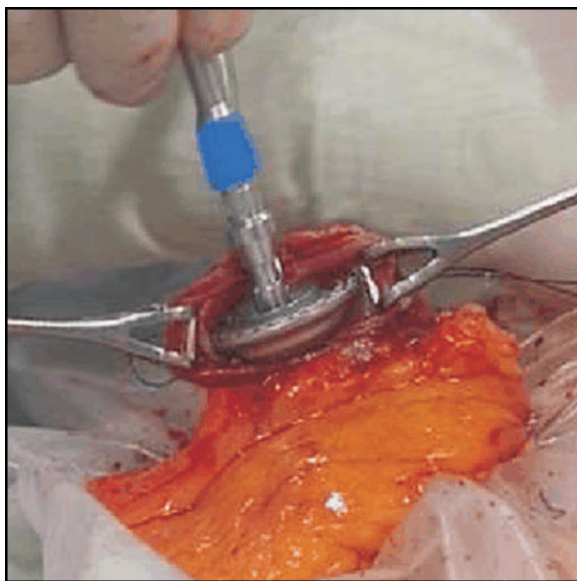


Figura. 25.32: Preparando el yunque en el asa proximal del colon.

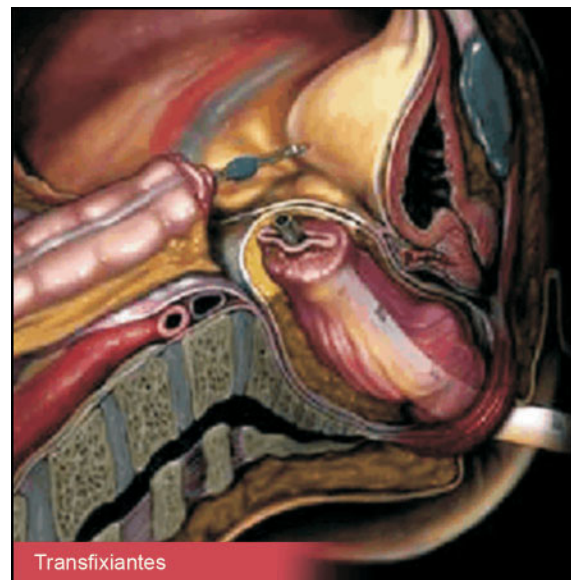


Figura. 25.34: El yunque y la engrapadora listos para la anastomosis.

Cuando se completa la verificación, el CO₂ es liberado a través de la cánula y la cánula se retira. No se deja drenaje de rutina en la zona de la anastomosis. La incisión suprapúbica se cierra en capas usando suturas reabsorbibles, y todos los defectos de la fascia de 10 mm y más son cerrados. La piel se cierra con una sutura absorbible subcuticular.

Sigmoidectomía por Enfermedad Diverticular

Los resultados después de una sigmoidectomía laparoscópica para la diverticulitis son similares o incluso mejores que los observados en el método abierto, con una recuperación más rápida y una disminución de dolor postoperatorio. La resección laparoscópica sigmoidea mano asistida para la diverticulitis es también una alternativa atractiva para un método “puro” laparoscópico en casos complicados.

El acceso vascular en pacientes con enfermedades benignas del colon sigmoides se realiza con los siguientes pasos.

Incisión Peritoneal

La incisión peritoneal puede ser similar a la técnica del cáncer en particular en los casos difíciles (obesidad, inflamación del mesocolon). En la mayoría de los casos, el cirujano debe tratar de preservar la vas-

cularización del recto y los vasos cólicos izquierdos. La apertura del peritoneo puede ser limitada hasta el meso-sigmoides paralelo al colon a una distancia media entre el colon y la raíz del meso-sigmoides. Una movilización lateral inicial del sigmoides puede ser útil en este acceso. Las ramas del tronco arterial sigmoideo se pueden dividir separadamente antes que los vasos mesentéricos inferiores o juntos después de abrir ventanas en el mesenterio para dividir las distintas ramificaciones. Una grapadora lineal o, mejor el dispositivo Ligasure Atlas de 10 mm puede utilizarse para esta tarea.

Resección de la Muestra

En la enfermedad diverticular, uno debe realizar la resección distal del intestino por debajo de la unión rectosigmoidea.

La unión rectosigmoidea se encuentra justo encima de la reflexión peritoneal, en el fondo de saco de Douglas (Figura 25.37). Es preferible realizar la movilización del ángulo esplénico en este momento, antes de la resección en el límite proximal, utilizando los mismos principios descritos anteriormente.

Extracción de la Muestra

Antes de extraer el colon, es importante dividir el mesocolon a nivel del sitio proximal de la división. Después que se logra una movilización adecuada, el colon es extraído a través de una incisión suprapúbica, protegida por una bolsa plástico descrita anteriormente, y la división proximal se lleva a cabo externamente en una parte conforme y bien vascularizada del colon. La anastomosis se realiza como se describió anteriormente para el cáncer.

Consideraciones Especiales

Las lesiones del uréter son una de las complicaciones más importantes, que pueden evitarse con una perfecta exposición y el respeto al plano correcto de la disección. De hecho, una disección realizada adecuadamente por encima de la fascia de Toldt no expone el uréter a lesiones accidentales. Los casos difíciles, como una reacción inflamatoria importante, un cáncer invasivo o adherencias, y a veces, la endometriosis, pueden alterar la anatomía del área y hacer que la identificación del uréter sea problemática. En estos

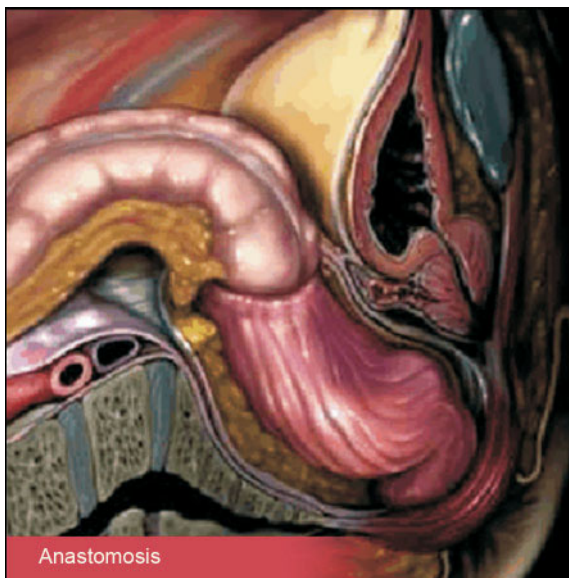


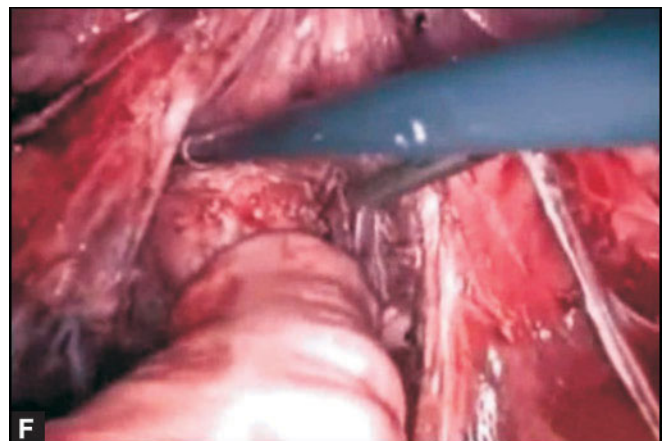
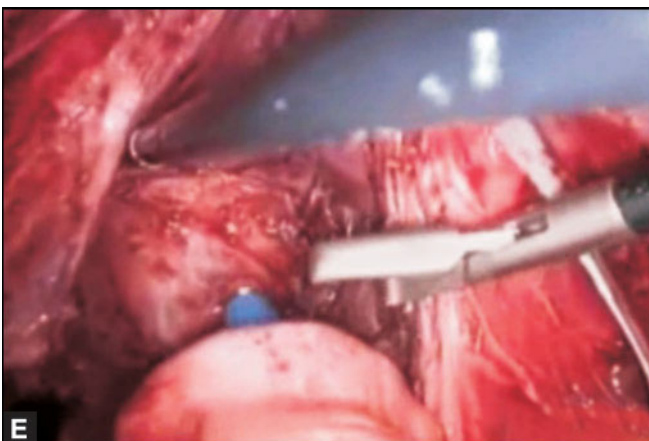
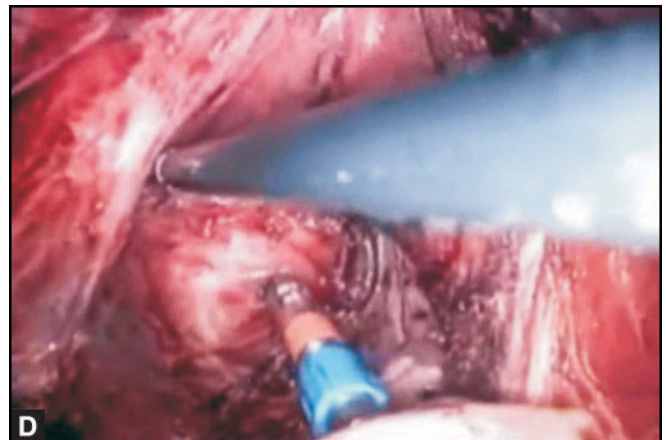
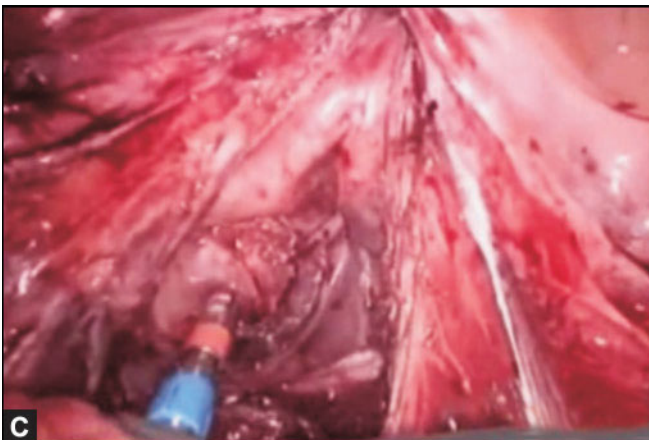
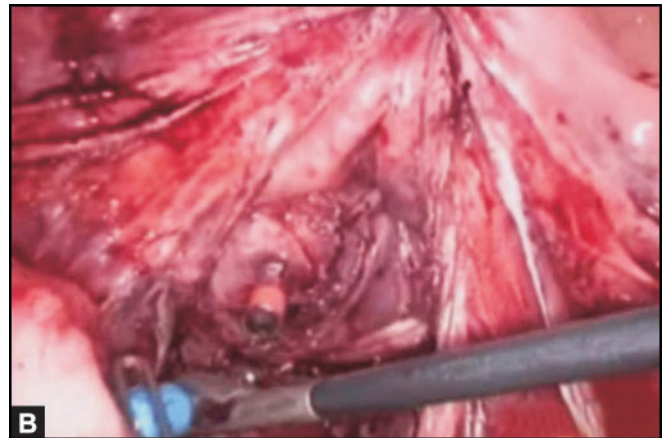
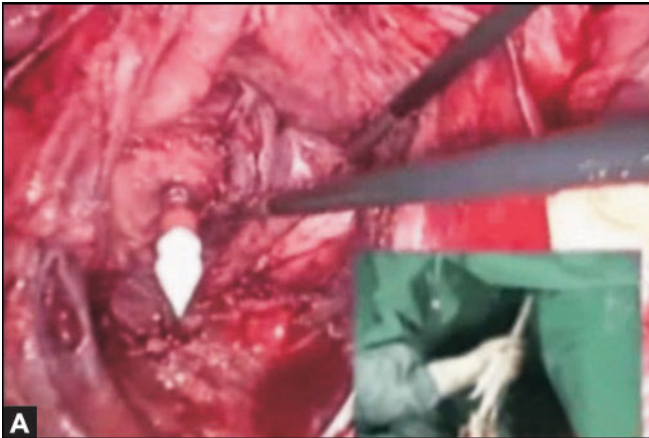
Figura. 25.35: Anastomosis término-terminal realizada con la ayuda de una grapadora circular.

casos especiales, la prevención de la lesión del uréter puede ser facilitada por el uso de cateteres infrarrojos insertados en los stents ureterales. La luz infrarroja es fría y segura para su uso en estrecho contacto con el tejido del uréter, y por otro lado, hace que sea fácil el reconocimiento de la estructura bajo la luz de un laparoscopia adecuado.

RESECCION ANTERIOR BAJA

Dos procedimientos quirúrgicos con intención curativa están a disposición de los pacientes con cáncer de recto:

1. Resección anterior baja y
2. Resección abdominoperineal



Figuras 25.36 A a la F: Anastomosis con la ayuda de una grapadora circular.

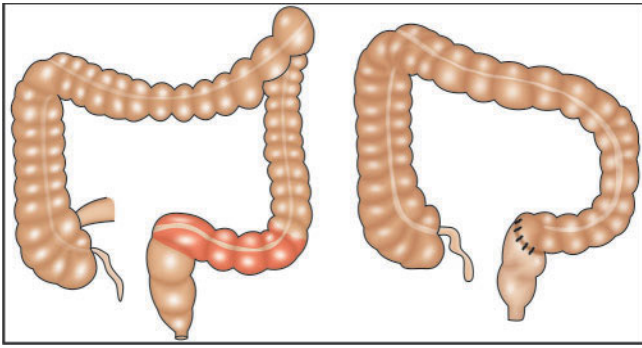


Figura. 25.37: Antes y después de la sigmoidectomía.

La resección anterior baja puede mejorar la calidad de vida y el estatus funcional. La resección anterior baja, formalmente conocida como la resección anterior del recto y la escisión anterior del recto o, simplemente la resección anterior es una cirugía común para el cáncer rectal. Es comúnmente abreviada como LAR. LAR es generalmente el tratamiento de elección para el cáncer rectal en la medida en que ello sea quirúrgicamente factible. La resección anterior baja laparoscópica para el cáncer rectal ha ganado amplia aceptación entre los cirujanos generales. HALS LAR también está teniendo la misma igualdad de aceptación, debido principalmente a las dificultades técnicas encontradas durante la disección pélvica.

Colocación del Paciente

El paciente es colocado en decúbito supino sobre la mesa de operaciones (Figura 25.38). Después de la inducción de la anestesia general y la inserción de un tubo oro-gástrico y un catéter de Foley, las piernas se posicionan en los estribos. Los brazos se colocan a los lados del cuerpo del paciente. El abdomen se prepara con una solución antiséptica y es cubierto de forma rutinaria.

Posición del Equipo Quirúrgico

El monitor principal se coloca del lado izquierdo del paciente aproximadamente a nivel de la cadera. La enfermera de la sala de operación se ubica entre las piernas del paciente. Debe haber suficiente espacio para permitir al cirujano moverse de ambos lados del paciente y entre las piernas del paciente, si fuera necesario. El cirujano principal se coloca en el lado

derecho del paciente con el asistente de pie a la izquierda del paciente, y moviéndose hacia el lado derecho, al lado del cirujano, una vez que los puertos han sido insertados (Figura 25.39). Un telescopio de 30° es utilizado.

Posición de los Portales

El puerto óptico primario se introduce subumbilical utilizando un acceso de Hasson modificado. Cuando la la entrada en la cavidad peritoneal es confirmada, una sutura en bolsa de tabaco se coloca alrededor del defecto fascial subumbilical. El abdomen se insufla con CO₂ a una presión de 12 mm Hg.

El telescopio se inserta en el abdomen y una laparoscopia diagnóstica inicial es realizada con cuidado con el fin de evaluar el hígado, el intestino delgado, y superficies peritoneales. Un puerto de 12 mm se introduce en el cuadrante inferior derecho aproximadamente 2 a 3 cm medial y superior a la espina iliaca antero-superior. Este se inserta cuidadosamente lateral a los vasos epigástricos inferiores, prestando atención para mantener la zona del puerto tan perpendicular como sea posible a través de la pared abdominal. Un puerto de 5 mm luego, es insertado en el cuadrante superior derecho por lo menos a un palmo de mano superior al puerto del cuadrante inferior. Un puerto en el cuadrante inferior izquierdo de 5 mm es insertado. Un puerto en el cuadrante superior izquierdo de 5 mm es también insertado para ayudar en la movilización del ángulo esplénico. Una vez más,



Figura. 25.38: Posición del paciente en la resección anterior baja.

todos los puertos remanentes se mantienen lateral a los vasos epigástricos. Esto puede ser garantizado por el proceso diligente en la selección anatómica del sitio del puerto y utilizando el laparoscopio para transiluminar la pared abdominal antes de hacer la incisión del sitio del puerto identificando los vasos superficiales obvios.

El asistente se desplaza ahora hacia el lado izquierdo del paciente, parándose caudal al cirujano. El paciente es rotado con el lado izquierdo hacia arriba y el lado derecho hacia abajo, con aproximadamente 15 a 20° de inclinación y, a menudo, en la medida que la mesa pueda girar. Esto ayuda a mover el intestino delgado hacia el lado derecho del abdomen. El paciente se coloca en la posición de Trendelenburg. Esto de nuevo ayuda a la migración gravitacional del intestino delgado fuera del campo operatorio. Luego, el cirujano inserta dos pinzas atraumáticas de intestino por la derecha de los dos lados de los puertos abdominales. El epiplón mayor es colocado sobre el colon transversal descansando sobre el estómago. Si no hay espacio en la parte superior del abdomen, hay que confirmar que el tubo gástrico se encuentre adecuadamente descomprimiendo el estómago. El intestino delgado se mueve hacia el lado derecho del paciente, permitiendo la visualización de la cara medial del mesenterio del rectosigmoides. Esto puede requerir el uso de una pinza atraumática asistente

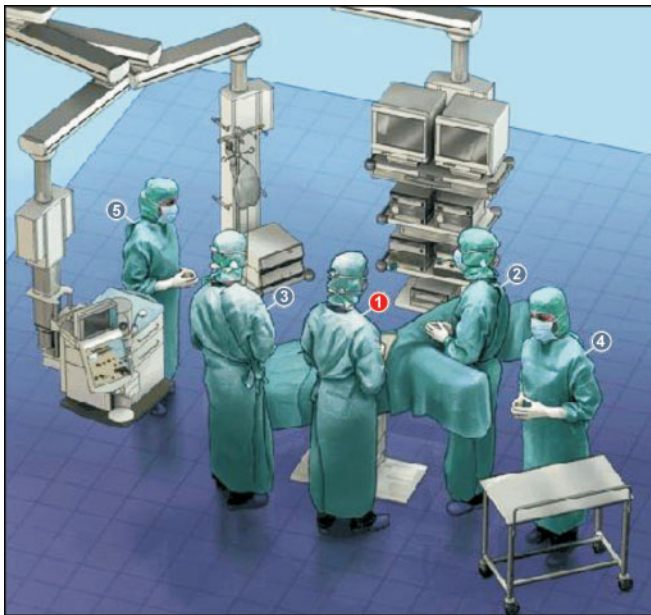


Figura. 25.39: Posición del equipo quirúrgico para LAR.

de intestino de 5 mm a través del cuadrante inferior izquierdo para tensar el mesenterio del colon sigmoide cefálicamente.

Definición y División del Pedículo Mesentérico Inferior

Una pinza atraumática de intestino ("Clamp") se coloca en el mesenterio rectosigmoideo a nivel del promontorio sacro, aproximadamente a la mitad de camino entre la pared intestinal y el promontorio. Entonces, esta área es extendida hacia el puerto del cuadrante inferior izquierdo, estirando los vasos mesentéricos inferiores fuera del retroperitoneo. En la mayoría de los casos, esto demuestra un surco entre el lado derecho o medial de pedículo mesentérico inferior y el retroperitoneo. La electrocirugía o el bisturí armónico se utiliza para abrir el peritoneo a lo largo de esta línea, abriendo el plano de apertura cranealmente hasta el origen de la arteria mesentérica inferior, y caudal hasta el promontorio sacro. La disección roma se utiliza entonces para elevar los vasos fuera del retroperitoneo y los nervios autonómicos presacrales. El uréter entonces se busca debajo de la arteria mesentérica inferior. Si el uréter no puede ser visto, y la disección se encuentra en el plano correcto, el uréter debe estar justo por debajo del peritoneo parietal, y medial a los vasos gonadales. Se debe tener cuidado de no hacer la disección demasiado profunda pues puede lesionar los vasos ilíacos.

Si el uréter no se puede encontrar, por lo general ha sido elevado en la parte posterior del pedículo mesentérico inferior, y hay que estar muy cerca de los vasos no sólo para encontrar el uréter, sino también para proteger a los nervios autonómicos. Si todavía el uréter no se puede encontrar, la disección necesita realizarse en dirección craneal, que es normalmente dentro de un tejido limpio que permite encontrarlo. Si esto falla, un acceso lateral se puede realizar. Esto normalmente da una nueva perspectiva a los tejidos, y el uréter se puede a menudo encontrar con bastante facilidad. En casos muy raros, el uréter todavía no se puede encontrar. Stents ureterales se deben utilizar para ayudar en la identificación fácil del uréter y evitar lesionarlo. No es bueno proceder si el uréter no puede ser definido. La disección se continúa hasta el origen de la arteria mesentérica inferior, que está cuidadosamente definida y dividida con una ligadura

alta, por encima de la arteria cólica izquierda. Una pinza se coloca en el origen del vaso para controlarlo si los clips o la energía de otras fuentes no controlan adecuadamente el vaso.

La grapadora Endogía también se puede utilizar para hacer una división fácil del vaso. Habiendo dividido los vasos en el origen de la arteria, el plano entre el mesenterio del colon descendente y el retroperitoneo, se desarrolla en sentido lateral, hacia fuera de la inserción lateral del colon, y superior, haciendo la disección del intestino fuera de la superficie anterior de la fascia de Gerota hacia el ángulo esplénico. Esto hace que la vena inferior sea evidente y este vaso también se puede dividir justo inferior al páncreas. Esto permite un alcance mayor para una anastomosis coloanal con o sin reservorio, neorectal.

La Movilización de las Uniones Laterales del Rectosigmoides y el Colon Descendente

El cirujano agarra la unión rectosigmoidea con el instrumento de su mano izquierda y lo atrae hacia el lado derecho del paciente. Esto permite que las inserciones laterales del colon sigmoideas puedan ser vistas y divididas mediante electrocirugía o bisturí armónico. Moretones por la movilización previa retroperitoneal del colon pueden generalmente ser observados en esta área. Una vez que esta capa de peritoneo se ha abierto, inmediatamente se entra en el espacio abierto para la disección retroperitoneal. La disección ahora continúa a lo largo de la línea blanca de Toldt, hacia el ángulo esplénico. Como la disección continúa, el instrumento de la mano izquierda del cirujano tiene que ser movido hacia arriba gradualmente a lo largo del colon descendente para mantener la inserción lateral bajo tensión. De esta manera, las inserciones laterales posteriores restantes son liberadas, haciendo del colon izquierdo y el sigmoideas una estructura de línea media. Elevar el colon descendente y dibujarlo en sentido medial es útil, ya que éste mantiene las asas del intestino delgado alejado del instrumento de disección y facilita la disección. En algunos pacientes, en particular los muy obesos o de otra manera pacientes de gran tamaño, es difícil llegar lo suficientemente alto a través del cuadrante inferior derecho del puerto. Por esta razón, el instrumento de la mano derecha del cirujano se mueve al sitio del puerto del cuadrante

inferior izquierdo. Esto permite un mayor alcance a lo largo del colon descendente.

La Movilización del Ángulo Esplénico

La movilización lateral completa del colon izquierdo hacia el ángulo esplénico se realiza como un paso inicial. El colon descendente es levantado medial mediante una pinza de intestinal atraumática en el portal del cuadrante inferior derecho y las tijeras se colocan en el portal de la fosa iliaca izquierda. Un puerto de 5mm en el cuadrante superior izquierdo puede ser necesario, en particular en aquellos con un ángulo esplénico muy alto, o en individuos muy altos u obesos. Las inserciones laterales del colon izquierdo se dividen y el colon se disecciona fuera de la fascia de Gerota sobre el riñón izquierdo.

Una vez que las inserciones laterales del colon han sido liberadas, es necesario avanzar en sentido medial y entrar en el saco menor. Algunos cirujanos prefieren llevar a cabo esto como un primer paso antes de la movilización lateral. Para entrar en el saco menor, el paciente es inclinado ligeramente a la inversa en posición de Trendelenburg. Una pinza atraumática de intestino se inserta a través del puerto en el hipocondrio derecho. Si el puerto en el cuadrante superior izquierdo se encuentra disponible, éste es también utilizado. El ayudante sostiene el epiplón mayor hacia su lado izquierdo, como una capa. El cirujano agarra el colon transversal hacia el lado izquierdo utilizando una pinza en el puerto del cuadrante inferior derecho para ayudar a la identificación del plano avascular entre el epiplón mayor y el mesocolon transversal. El bisturí armónico o una tijera monopolar puede ser utilizada

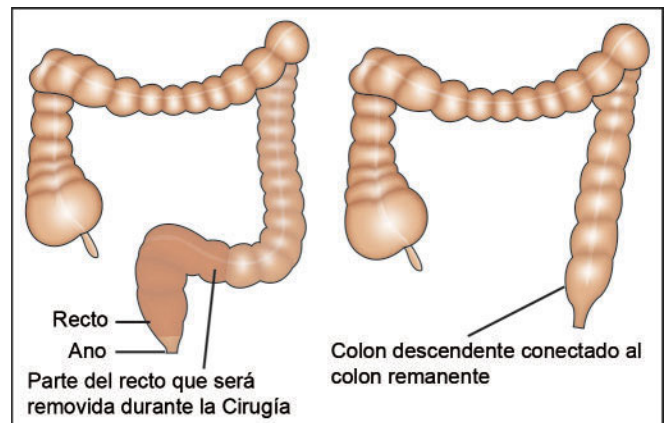


Figura. 25.40: Resección anterior baja.

a través del puerto del cuadrante inferior izquierdo para disecar este plano y entrar en el saco menor. El cirujano generalmente se mueve para interponerse entre las piernas del paciente durante esta parte del procedimiento. Esta disección se continúa hacia el ángulo esplénico.

Siguiendo la separación del epiplón a la izquierda del colon transversal, la conexión con la disección lateral permite al ángulo esplénico una completa movilización. El colon en el ángulo es retraído caudalmente y medialmente, y cualquier restricción restante de incisión es dividida.

Movilización Rectal

El paciente vuelve a la posición de Trendelenburg, y el intestino delgado es reflejado cranealmente. Unas pinzas (clamps) intestinales atraumáticas insertadas a través de los puertos del lado izquierdo y son utilizadas para elevar el colon rectosigmoides fuera de la pelvis y lejos del retroperitoneo y promontorio sacro, para permitir la entrada en el espacio presacro. La cara posterior del mesorrecto puede ser identificada y el plano meso-rectal disecado con diatermia, para preservar los nervios hipogástrico, ya que descienden a la pelvis, por delante del sacro. La disección continúa hacia abajo por el espacio presacro en este plano avascular hacia el piso pélvico.

La atención es cambiada ahora al peritoneo en el lado derecho del recto. Este se divide a nivel de las vesículas seminales o en el tabique rectovaginal. Esto se repite en el peritoneo, del lado izquierdo del recto. Esto facilita aún más la disección por detrás a lo largo de la parte trasera del mesorrecto para el piso pélvico, a un nivel inferior al borde inferior del mesorrecto, justo por detrás del canal anal. Para una resección anterior baja, es necesario realizar una excisión meso-rectal total y por lo tanto, el recto debe ser disecado por debajo del tubo muscular del recto por debajo de la extensión inferior del mesorrecto. En muchos casos, en particular, en aquellos que son obesos o los hombres con una pelvis estrecha, algunas o todas las disecciones anterior y lateral deben ser completadas para obtener una visualización adecuada, para poder completar la disección posterior.

Una pinza atraumática intestinal (clamp), es utilizada a través del portal de la fosa ilíaca izquierda para retraer el peritoneo anterior hasta el recto hacia adelante. La disección peritoneal se continúa desde el

borde libre de la disección peritoneal lateral anterior. La disección lateral se continúa en ambos lados del recto y se extiende por delante hasta el recto, por detrás de la fascia de Denonvillier, y separa la pared vaginal posterior de la pared anterior del recto o hasta el nivel de la próstata en los hombres. La dificultad de la disección variará dependiendo del hábito corporal del paciente, el diámetro de la pelvis y el tamaño del tumor. En ocasiones, la movilización rectal puede ser muy difícil de realizar por laparoscopia. En algunos casos, puede ser necesario completarla en una manera abierta a través de una pequeña incisión de Pfannenstiel.

División del Recto

La parte inferior del recto puede ser dividido con una grapadora o bien por laparoscopia o mediante cirugía abierta, dependiendo de la facilidad del acceso relacionado con el tamaño de la pelvis (Figura 25.40). Una engrapadora roticular laparoscópica puede ser utilizada para dividir el tubo muscular del recto por debajo del nivel del mesorrecto. La grapadora se inserta a través de la incisión en el cuadrante inferior derecha, y dos disparos de la grapadora suelen ser necesarios para dividir el recto. Allí no hay mesorrecto residual para dividir a este nivel. Un examen digital se realiza para confirmar la ubicación de la línea de grasas distal, y si hay alguna duda acerca de lo adecuado del margen distal, se realiza una proctoscopia rígida.

A veces es imposible dividir el recto por laparoscopia ya que la angulación de la grapadora endovascular se limita a 45°, lo que requiere de una división abierta del recto. En algunos pacientes, conseguir un asistente para empujar hacia arriba el periné con sus manos puede levantar el piso pélvico lo suficiente para obtener que el primer cartucho de la grapadora logre el disparo lo suficientemente bajo. En algunos casos, colocar un puerto suprapúbico permite un acceso más fácil con la grapadora permitiendo la división del recto.

Algunos pacientes son demasiado obesos o tienen una pelvis muy estrecha o un canal anal largo, y la grapadora no puede pasar lo suficientemente baja. Existen dos opciones. Una es realizar una disección interesfinteriana transanal, remover la muestra, y a continuación, realizar una sutura a mano, anastomosis

coloanal. La segunda es realizar una incisión corta de Pfannenstiel, la que permite colocar una grapadora lineal de 30 mm y dividir el recto.

Extracción y Anastomosis

La muestra puede ser extraída a través de una incisión de Pfannenstiel o una incisión en la fosa ilíaca izquierda, ambas incisiones, un protector de herida se utiliza en casos de un pólipo o un cáncer para reducir el riesgo de implantación de tumor en la herida. El mesenterio del colon izquierdo se divide con cauterio. El colon izquierdo es dividido y el espécimen es removido. Se confirma el mesenterio pulsátil y los vasos se ligan con nudos de suturas de polyglycolate 0. Dependiendo de la preferencia del cirujano, una bolsa de colon o coloplastia puede ser realizada. Una sutura de bolsa de tabaco con Prolene 2-0 es insertada en el extremo distal del colon izquierdo o en la bolsa; el yunque de una pistola de grapas circular es insertado, y la sutura se ata con fuerza. Si se ha realizado una incisión Pfannenstiel, una anastomosis coloanal se puede realizar bajo visión directa y manipulación abierta seguida de inserción de una pistola de grapado circular en el muñón rectal. Si una incisión en la fosa ilíaca izquierda se ha utilizado, el colon se regresa al abdomen y se cierra la incisión, el neumoperitoneo es creado nuevamente y la anastomosis es realizada laparoscópicamente. La anastomosis puede ser probada de fugas llenando la pelvis con solución salina e inflando el neorectum utilizando un proctoscopio o una bombilla de goma. .

RESECCION ABDOMINOPERINEAL

La resección abdominoperineal laparoscópica es una operación en la que el ano, recto y el colon sigmoides se remueven (Figura 25.41). Esta es utilizada para tratar el cáncer localizado muy abajo en el recto o en el ano, cerca de los músculos del esfínter. La cirugía laparoscópica para el carcinoma anorrectal cada vez gana más aceptación.

La ventaja que ofrece la laparoscopia siempre se ha centrado en la mejoría de la visión. Esta ventaja parece tener un mejor uso en el caso de la cirugía de cáncer rectal, donde los impedimentos logísticos, a saber, pelvis estrecha e impedimento de visibilidad a medida que la disección prosigue caudal, han demos-

trado ser los obstáculos de los cirujanos colorrectales durante la cirugía abierta. Los estudios recientes han demostrado que el tamaño del tumor, no afecta la viabilidad de realizar una resección abdomino-perineal laparoscópica. Nosotros necesitamos considerar la posibilidad de aumentar el margen circunferencial para tumores de gran tamaño. Estos pueden ser tratados con radioterapia y quimioterapia preoperatoria antes de emprender una cirugía en estos tumores de gran tamaño. Sin embargo, es importante señalar que la seguridad oncológica no sólo depende del procedimiento abdominal, sino también de la adecuación de la zona perineal de la operación. Además si una lesión por tumor es detectada durante la operación, es aconsejable convertirla a cirugía abierta para controlar la cantidad de contaminación y completar el resto del procedimiento..

Posición del Paciente

El paciente es colocado en decúbito supino sobre la mesa de operaciones sobre una colcha suave. Después de la inducción de la anestesia general y la inserción de un tubo oro-gástrico y la sonda Foley, las piernas se colocan en los estribos. Los brazos se colocan a los lados del paciente. El abdomen se prepara con una solución antiséptica y se cubre de forma rutinaria.

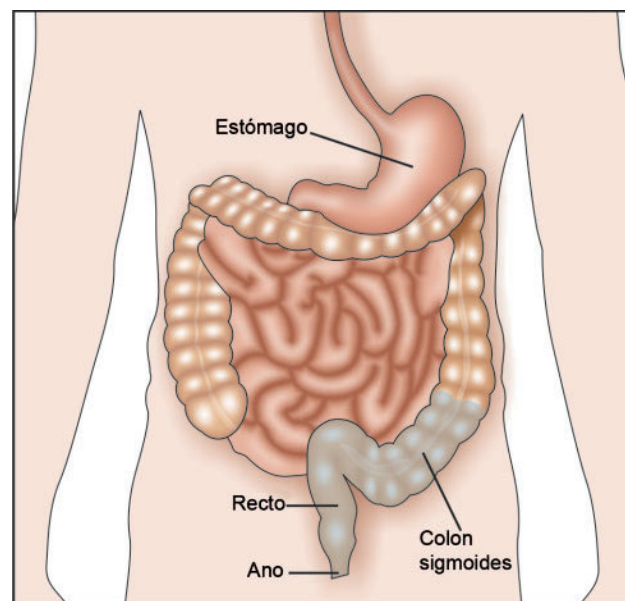


Figura. 25.41: Ano, recto y colon sigmoides removido en resección abdominoperineal.

Posición del Equipo Quirúrgico

El monitor principal se coloca del lado izquierdo del paciente por arriba hacia los pies del paciente. El monitor secundario se coloca en el lado derecho del paciente en el mismo nivel, y es principalmente para el asistente durante la primera fase de la cirugía y la inserción de los trocares. La mesa de instrumentos de la enfermera se coloca entre las piernas del paciente. Debe haber suficiente espacio para permitirle al cirujano moverse de uno y otro lado del paciente entre las piernas del paciente si fuera necesario. El cirujano principal se encuentra en el lado derecho del paciente de pie con el asistente de pie a la izquierda del paciente, y moviéndose hacia el lado derecho, caudal al lado del cirujano, una vez que se han insertado los puertos.

Posición del Puerto

Esta se realiza utilizando el abordaje de Hasson. Se hace una incisión subumbilical en forma de sonrisa de 10 mm. Esta se profundiza hasta la línea alba, la cual es tomada a cada lado de la línea media utilizando pinzas de Kocher. Un bisturí (una hoja N. 15^o) se utiliza para abrir la fascia entre las pinzas Kocher y una pinza Kelly se utiliza para abrir el peritoneo. Cuando se confirma la entrada en la cavidad peritoneal, una sutura de bolsa de tabaco de 0 ácido poliglicólico se coloca alrededor del defecto facial subumbilical. Un puerto de 10 mm reusable es insertado a través de la herida del puerto lo que permite la insuflación del abdomen con CO₂ a una presión de 12 mm Hg. El laparoscopio se inserta en el abdomen y una laparoscopia inicial se lleva a cabo, para evaluar cuidadosamente el hígado, el intestino delgado, y las superficies peritoneales. Un puerto de 12 mm se inserta en el cuadrante inferior derecho aproximadamente 2 a 3 cm medial y superior a la espina iliaca antero-superior. Este se inserta cuidadosamente lateral a los vasos epigástricos inferiores, prestando atención de mantener la zona del puerto moviéndose lo más perpendicular posible a través de la pared abdominal. Luego se inserta un puerto de 5 mm en el cuadrante superior derecho por lo menos a una anchura de mano superior al puerto del cuadrante inferior. Un portal de 5 mm en el cuadrante inferior izquierdo es también insertado.

Exposición y Disección del Retroperitoneo

El asistente se desplaza ahora hacia el lado izquierdo del paciente, y permaneciendo caudal al cirujano. Se rota al paciente con el lado izquierdo arriba y el lado derecho abajo, con una inclinación de aproximadamente 15 a 20°, y a menudo, en la medida que la mesa pueda girar. Esto ayuda a mover el intestino delgado hacia el lado derecho del abdomen. El paciente se coloca entonces en posición de Trendelenburg. Esto de nuevo ayuda a la migración gravitacional del intestino delgado fuera del campo operatorio. Luego, el cirujano inserta dos pinzas atraumáticas de intestino a través de los dos puertos en el lado derecho del abdomen. El epiplón mayor se moviliza con el colon transversal para descansar sobre el estómago. Si no hay espacio en la parte superior del abdomen, hay que confirmar que el tubo oro-gástrico ha descomprimido adecuadamente el estómago. El intestino delgado es movido hacia el lado derecho del paciente, permitiendo la visualización de la cara medial del pedículo mesentérico del rectosigmoides. Esto puede requerir que el asistente utilice una pinza atraumática de intestino de 5 mm a través del cuadrante inferior izquierdo para tensar el mesenterio sigmoideo cefálicamente. La movilización completa del colon izquierdo no es necesaria. Una movilización adecuada debe permitir la formación de una colostomía en la fosa iliaca izquierda sin tensión. Tras la división de la arteria mesentérica inferior, el mesocolon izquierdo se separa del retroperitoneo en dirección medial a lateral utilizando un movimiento de separación. Una pinza atraumática de intestino insertada a través del lado derecho del puerto se coloca debajo del mesenterio del colon izquierdo, el cual es elevado fuera del retroperitoneo, y utilizando una tijera insertada a través del otro puerto del lado derecho, las uniones al retroperitoneo son movilizadas hacia abajo, hasta que la pared lateral abdominal es alcanzada.

División del Colon Izquierdo

El mesenterio del colon izquierdo es dividido desde el borde libre, craneal a la arteria mesentérica inferior previamente dividida, hacia el colon sigmoides izquierdo. El mesenterio se puede dividir con diatermia y la arteria marginal puede ser cortada y luego dividida. Alternativamente, una fuente de energía, como Li-

gasura puede ser utilizada para dividir el mesenterio hasta el borde del intestino. Esto puede hacerse antes de liberar las uniones laterales al sigmoides y el colon izquierdo ya que esto ayuda en la retracción.

Después de la división del mesenterio, las uniones laterales del sigmoides a la pared abdominal son divididas a lo largo de la línea blanca. Hay que tener cuidado para evitar daños a las estructuras retroperitoneales. El colon es luego dividido con una grapadora lineal endoscópica en el sitio donde el mesenterio del colon fue dividido.

Movilización Rectal

En las mujeres, el útero puede ser dirigido fuera de la zona de disección con una sutura. Pinzas atraumáticas de intestino que son insertadas a través de los puertos del lado izquierdo se utilizan para elevar el colon sigmoides fuera de la pelvis y lejos del retroperitoneo y promontorio sacro, para permitir la entrada en el espacio presacro. La parte posterior del mesorrecto puede ser identificada y el plano meso rectal disecado con diatermia, para preservar los nervios hipogástricos que pasan por dentro de la pelvis anterior del sacro. La disección continúa hacia abajo en el espacio presacro en este plano avascular hacia el piso pélvico. Ahora la atención se cambia al peritoneo en el lado derecho del recto. Este se divide a nivel de las vesículas seminales o del tabique rectovaginal. Esto se repite en el peritoneo en la parte izquierda del recto. Esto facilita la disección posterior a lo largo de la parte posterior del mesorrecto hasta el piso pélvico, a un nivel inferior del borde inferior del mesorrecto. Generalmente, cuando el acceso es bajo en la superficie posterior del mesorrecto, se hace necesario realizar una disección anterolateral.

Una pinza intestinal insertada a través del portal de la fosa iliaca izquierda se utiliza para retraer el peritoneo anterior del recto hacia adelante. La disección peritoneal continua desde el borde libre de la disección peritoneal lateral, anterior. La disección lateral se continúa a ambos lados del recto y se extiende por delante del recto en frente de la fascia de Denonvillier, separando la parte posterior de la pared vaginal de la pared anterior del recto o hacia abajo más allá del nivel de la próstata en los hombres. La disección rectal más inferior puede ser completada a través de la vía perineal.

Para los tumores anteriores, la disección se puede realizar anterior a la fascia Denonvillier, o tomando un lado de la fascia para proteger el grupo de nervios antero-laterales.

Es necesario realizar una excisión meso rectal total y por lo tanto el recto debe ser disecado hacia abajo cerca del tubo muscular del recto por debajo del nivel del mesorrecto. Los elevadores podrán entonces dividirse desde arriba, quedando bien amplios por cualquier tumor potencial, o la división se puede realizar por debajo después de hacer la incisión perineal.

Formación del Trépano en la Colostomia en Fosa Iliaca Izquierda

El extremo distal dividido del colon sigmoides izquierdo es tomado con pinzas atraumáticas intestinales, que son cerradas. Una colostomia es realizada con el trépano en la fosa iliaca izquierda, en un sitio que ha sido marcado por un terapeuta enterostomal antes de la cirugía. Un disco de la piel es resecado, haciendo una incisión longitudinal en la hoja anterior del recto y el músculo recto izquierdo es dividido. El peritoneo se sostiene con dos pinzas hemostáticas y se hace la incisión.

El colon engrapado es traído hacia el sitio de trépano con las pinzas de Babcock y es extraído a través del trépano. La línea de grapas es extirpada y el final de la colostomia es madurada utilizando suturas de crómico de tripa de gato 3/0.

Disección Perineal

La disección perineal se realiza a través de un acceso abierto convencional (Figura 25.42). El ano se sutura y se cierra con nylon 0 y una incisión elíptica en piel es realizada. La incisión es profundizada utilizando diatermia y las fosas isquiorrectales son incididas a cada lado, y lateral al músculo del esfínter externo. La disección continúa lateralmente y posteriormente hasta exponer los músculos elevadores del ano (Figura 25.43). La punta del cóccix se utiliza como referencia posterior y se entra a la cavidad pélvica mediante la división del músculo elevador del ano justo anterior a la punta del cóccix. Un dedo puede ser puesto en la pelvis en el borde superior del músculo elevador del ano, el cual es dividido con diatermia en el dedo subyacente. Hay que tener cuidado al dividir el elevador

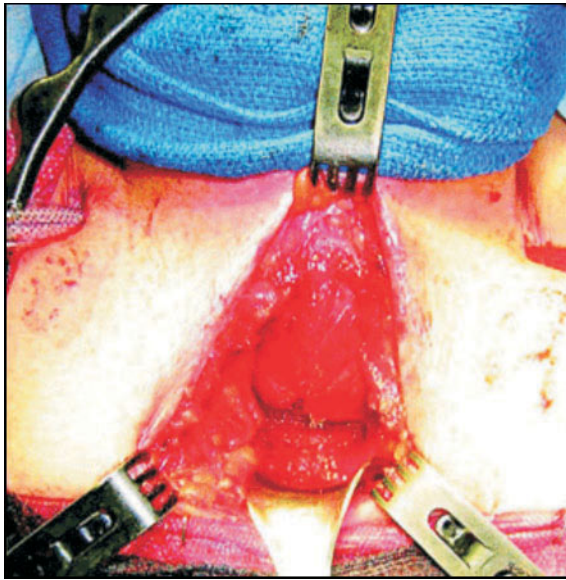


Figura. 25.42: Dissección Perineal.

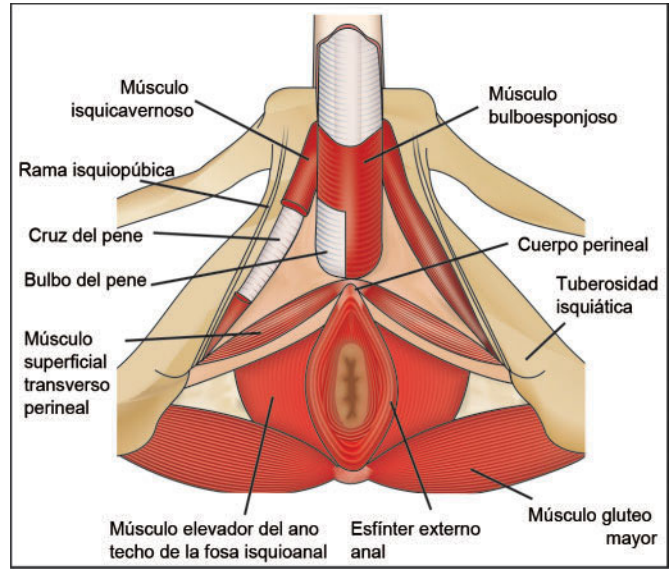


Fig. 25.43: Perineal anatomy

del ano en la parte anterior, mientras que se protege la parte posterior de la superficie de la vagina o de la próstata /uretra. El espécimen puede entonces ser extraído fuera de la pelvis, lo que facilita la división de las uniones anteriores remanentes del recto, reduciendo el riesgo de daños a la próstata o a la pared posterior de la vagina. La muestra se retira, la sangre y el detritus es succionada de la cavidad pélvica y el tejido perineal es cerrado en capas usando suturas polidioxanona.

REVERSION DEL HARTMANN

El procedimiento de Hartmann es una operación estándar salvadora de vidas por las complicaciones agudas del colon izquierdo. Es usualmente realizado como un procedimiento temporal con la intención de revertirlo más adelante. Esta reversión está asociada con una considerable morbilidad y mortalidad por métodos abiertos. El restablecimiento laparoscópico de la continuidad intestinal después del procedimiento de Hartmann ha mostrado mejores resultados en términos de disminución de la morbilidad y la mortalidad.

Hay varias técnicas laparoscópicas de reversión del procedimiento de Hartmann. El principio común a todas las técnicas es la anastomosis intracorpórea con engrapadora libre de tensión. La introducción de la grapadora circular en el muñón rectal ayuda

en la identificación y movilización del muñón rectal. Otros han movilizado a la colostomía primero y han utilizado el sitio de la colostomía como primer portal o han utilizado el puerto umbilical estándar.

Esto es técnicamente difícil y requiere de un cirujano laparoscópico con experiencia, sin embargo ofrece claras ventajas a los pacientes. Las principales razones reportadas para la conversión al procedimiento abierto fueron adherencias abdominales-pélvicas densas secundarias a la peritonitis difusa en la operación primaria, poco retraso antes de la reconstrucción, la dificultad en encontrar el muñón rectal y la cicatrización del recto. Dejar largas suturas no absorbibles en el extremo del muñón rectal o suturarla en pared anterior de la pared abdominal ayuda a su localización. Otros factores de limitación relativa podrían ser una hernia incisión al grande por una laparotomía previa y contraindicaciones para la anestesia general y laparoscópica.

Posición del Paciente

El paciente es colocado en decúbito supino sobre la mesa de operaciones. Después de la inducción de la anestesia general y la inserción de un tubo oro-gástrico y el catéter de Foley, las piernas se colocan en estribos posición de litotomía. Los brazos se colocan a los lados del cuerpo del paciente y la colcha es aspirada.

El abdomen se prepara con una solución antiséptica y se cubre de forma rutinaria.

Posición del Equipo Quirúrgico

El monitor principal se coloca en el lado izquierdo del paciente aproximadamente al nivel de la cadera. El monitor secundario se coloca en el lado derecho del paciente en el mismo nivel, y principalmente es para el asistente durante la primera fase de la cirugía y la inserción del puerto. La mesa de instrumentos quirúrgicos de la enfermera se coloca entre las piernas del paciente. Debe haber espacio suficiente para permitir al cirujano pasar de ambos lados del paciente a las piernas del paciente si fuera necesario. El cirujano principal se encuentra de pie en el lado derecho del paciente con el asistente de pie a la izquierda del paciente, y moviéndose al lado derecho caudal al cirujano una vez que los puertos han sido insertados. Es mejor utilizar una cámara con lente de 30°.

La colostomía es movilizada y todas las adherencias son disecadas a través de una apertura en la fascia hasta que el segmento adecuado del intestino sea liberado de los alrededores de los tejidos. El intestino es cortado y una sutura en bolsa de tabaco se coloca antes de la inserción del yunque en un dispositivo de grapado EEA curvo. El intestino se devuelve al abdomen, la fascia se cierra con una sutura de monofilamento, pero antes de atar la sutura, un puerto de 12 mm es insertado en este sitio, y el abdomen es insuflado.

El laparoscopio es insertado dentro del abdomen a través del portal del estoma para evaluar las adherencias y permitir la visualización directa de las subsiguientes inserciones portales y para realizar una laparoscopia inicial con cuidado para evaluar el hígado, el intestino delgado, y superficies peritoneales. Un puerto de 10 mm se inserta en el ombligo para la ubicación de la cámara. Un trocar de 5 mm se coloca en el cuadrante inferior derecho aproximadamente 2 a 3 cm medial a la espina ilíaca antero-superior. Este se inserta cuidadosamente lateral a los vasos epigástricos inferiores, prestando atención para mantener el trayecto del puerto que vaya lo más perpendicular posible a través de la pared abdominal. Un puerto de 5 mm, es luego insertado en el cuadrante superior derecho, al menos, una mano de ancho superior al puerto del cuadrante inferior. Un puerto de 5 mm en

el cuadrante superior izquierdo es insertado. Una vez más todos los puertos restantes se mantienen laterales a los vasos epigástricos. Esto puede garantizarse por la diligencia en la selección del área anatómica para la colocación del puerto y el uso de un laparoscopio para transiluminar la pared abdominal antes de hacer la incisión del sitio del portal identificando cualquier vaso superficial evidente.

El asistente se desplaza hacia el lado derecho del paciente, de pie caudal al cirujano. El paciente es girado con el lado izquierdo arriba y el lado derecho abajo, a aproximadamente 15 a 20° de inclinación, y a menudo tan rápido como la mesa pueda girar. Esto ayuda a mover el intestino delgado sobre el lado derecho del abdomen. El paciente se coloca en la posición de Trendelenburg. Esto nuevamente ayuda a la migración intestinal por la gravedad manteniendo al intestino delgado fuera del campo operatorio. Luego, el cirujano inserta dos pinzas atraumáticas intestinales a través de los puertos abdominales del lado derecho. El epiplón mayor se moviliza junto con el colon transversal a fin de que éste descansa sobre el estómago. Si no hay espacio en la parte superior del abdomen, se debe confirmar que el tubo orogástrico descomprimió el estómago adecuadamente. El intestino delgado es movido hacia el lado derecho del paciente, permitiendo la visualización del recto proximal. Grados variables de liberación de adherencias puede ser necesario. Esto puede requerir el uso de "clamps" intestinales atraumáticos de 5 mm para el asistente a través del trocar del estoma o el cuadrante superior izquierdo.

Movilización del Colon Izquierdo

Una pinza atraumática intestinal se coloca en el colon descendente para liberar las adherencias inflamatorias y liberarlo de estas lateralmente. El omento del colon transversal es disecado y se entra al saco menor. El ángulo esplénico es liberado para permitirle al recto proximal estar libre de tensión. El mesenterio del colon debe moverse fuera de la fascia de Gerota. El uréter izquierdo se identifica en la cresta ilíaca y se libera del recto proximal para evitar lesiones. El uréter debe estar profundo en el peritoneo parietal, y justo medial y posterior de los vasos gonadales. Se debe tener cuidado de no disecar muy profundo o caudal ya que se puede producir una lesión a los vasos ilíacos.

Movilización del Recto

Una pinza atraumática intestinal insertada a través del puerto del cuadrante inferior izquierdo se utiliza para elevar el recto proximal fuera de la pelvis y lejos del retroperitoneo y promontorio sacro, para facilitar la entrada en el espacio presacro. El aspecto posterior del mesorrecto puede ser identificado y el plano meso rectal disecado con diatermia, para preservar los nervios hipogástricos a medida que pasan debajo hacia la pelvis anterior y hacia el sacro. La disección necesita progresar sólo para permitir el avance de la grapadora circular al final del recto y asegurar que todo el sigmoides ha sido resecado. Si hubiera sigmoide residual, la grapadora endoscópica lineal debe ser utilizada para dividir el intestino a nivel del recto proximal. Se debe elegir un sitio en el recto proximal,

para su división, que asegure que la anastomosis será distal al promontorio sacro. El recto se divide laparoscópicamente con una grapadora endoscópica lineal a través del trocar del cuadrante inferior derecho. Uno o dos disparos de la grapadora pueden ser necesarios para dividir el recto. El mesorrecto se divide utilizando cauterización monopolar y bipolar a este nivel.

Extracción de la Muestra y Anastomosis

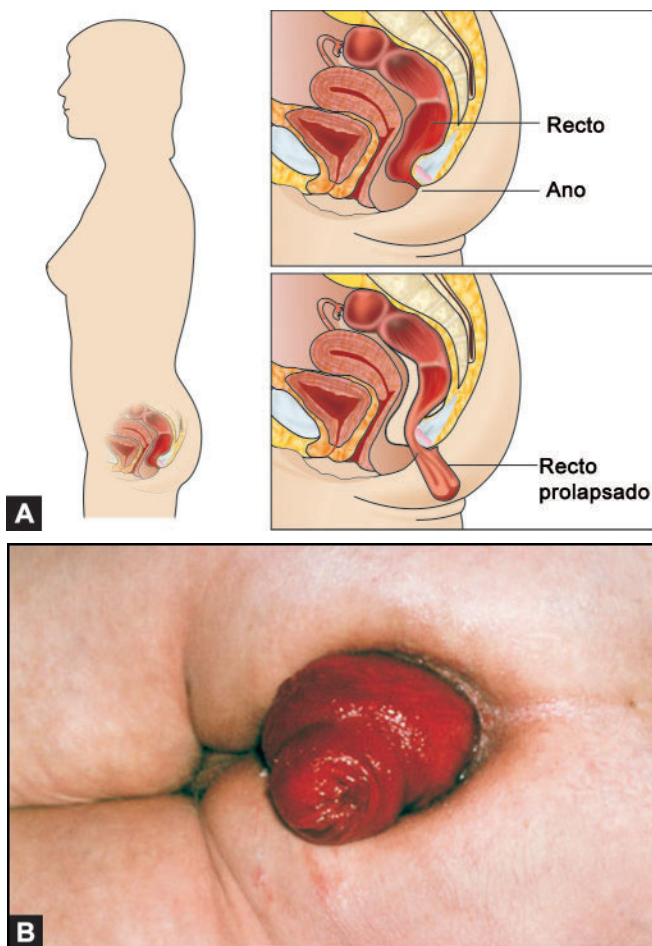
Si se requiere de sigmoides residual, la muestra se extrae a través del puerto en el sitio del estoma. El neumoperitoneo se vuelve a crear, y se crea la anastomosis con grapas circular bajo orientación laparoscópica. La anastomosis puede ser probada de fugas llenando la pelvis con solución salina e inflando el neorectum con un proctoscopio o bombilla de goma; se confirma la orientación y la falta de tensión. La fascia de los portales de 10 mm o mayores se cierran y a la piel se le aplica un vendaje de la manera habitual.

Conclusión

La reversión del procedimiento de Hartmann puede ser difícil debido a la tendencia de los segmentos del Hartmann de llenarse de adherencias densas y profundas en la pelvis. La reversión laparoscópica ha hecho que esta operación mayor sea más fácil, segura y práctica. Como la mayoría de estos pacientes está en el grupo de edad avanzada, tiene la ventaja de una movilización temprana, menos dolor, corta estancia hospitalaria y regreso a la vida normal.

RESECCION RECTOPEXIA

El prolapso rectal total con estreñimiento crónico e incontinencia anal es una enfermedad devastadora. Es más común en los ancianos, especialmente mujeres, aunque por qué ocurre no está claro. El prolapso rectal puede causar complicaciones (tales como dolor, úlceras y sangrado), y causa incontinencia fecal (Figuras 25.44 A y B). La cirugía es comúnmente usada para reparar el prolapso. La rectopexia con o sin resección del intestino es el procedimiento quirúrgico más frecuente, con un margen de recurrencia entre el 0 a 9% en muchos años. La rectopexia con resección laparoscópica es factible de forma segura como una opción para el tratamiento mínimamente invasivo para del prolapso rectal.



Figuras 25.44 A y B: Prolapso.

Posición del Paciente

El paciente es colocado en decúbito supino sobre la mesa de operaciones. Después de la inducción general de la anestesia y la inserción de un tubo oro-gástrico y el catéter Foley, las piernas se colocan en los es-tribos, Dan Allen. Los brazos se colocan a los lados del paciente. El abdomen se prepara con solución antiséptica y se cubre de forma rutinaria.

Posición del Equipo Quirúrgico

El monitor principal se coloca en el lado izquierdo del paciente aproximadamente a nivel de la cadera. El monitor secundario se coloca en el lado derecho del paciente al mismo nivel, y es principalmente para el asistente durante la primera etapa de la cirugía y de la inserción del puerto. La mesa de instrumentos quirúrgicos de la enfermera se coloca entre las piernas del paciente. Debe haber espacio suficiente para que le permita al cirujano moverse en ambos lados del paciente y entre las piernas del paciente, si fuera necesario. El cirujano principal se coloca de pie en el lado derecho del paciente con el asistente de pie en el lado izquierdo del paciente, moviéndose hacia la derecha, caudal al cirujano una vez se han insertado los puertos. Se utiliza una cámara con lente de 0°.

Posición del Puerto

Esto se realiza utilizando un acceso de Hasson. Se hace una incisión en forma de sonrisa de 10 mm subumbilical. Esta se profundiza hasta la línea alba, donde se agarra en cada lado de la línea media, utilizando pinzas de Kocher. El bisturí (hoja #15) se utiliza para abrir la fascia entre la pinzas Kocher y unas pinzas Kelly se utilizan para abrir el peritoneo de forma roma. El telescopio se inserta en el abdomen y una laparoscopia inicial se lleva a cabo para evaluar cuidadosamente el hígado, el intestino delgado, y la superficie peritoneal. Un puerto de 12 mm es insertado en el cuadrante inferior derecho aproximadamente 2 a 3 cm por dentro y superior a la espina iliaca antero-superior. Esta se inserta cuidadosamente lateral a los vasos epigástricos inferiores, prestando atención de mantener la zona del puerto, lo más perpendicular posible a través de la pared abdominal. Un puerto de 5 mm es insertado a continuación en el cuadrante superior derecho, a menos de una palma superior,

al puerto del cuadrante inferior. Un puerto de 5 mm es insertado en el cuadrante inferior izquierdo. Todos los puertos son más o menos colocados siguiendo el concepto de diamante de béisbol.

Diseción

El paciente es rotado por el lado izquierdo hacia arriba y el lado derecho hacia abajo, en una inclinación de aproximadamente 15 a 20 grados, y a menudo, en la medida que la mesa pueda girar. Esto ayuda a mover el intestino delgado por encima del lado derecho del abdomen. El paciente se coloca en la posición de Trendelenburg. De nuevo, esto ayuda a la migración del intestino delgado fuera del campo operatorio por acción de la gravedad. A continuación, el cirujano inserta dos pinzas atraumáticas de intestino a través de los dos puertos del lado derecho del abdomen. El epiplón mayor se moviliza con el colon transversal a fin de que descansa sobre el estómago. Si no hay espacio en la parte superior del abdomen se debe confirmar que el tubo oro-gástrico este adecuadamente descomprimiendo el estómago. El intestino delgado es movilizado al lado derecho del paciente para permitir la visualización de la zona medial del mesenterio del rectosigmoides. Esto puede requerir el uso de pinzas atraumáticas intestinales de 5mm utilizadas por el asistente a través de la fosa iliaca izquierda para tensar el mesenterio del sigmoides cefálicamente.

División de los Vasos Mesentéricos Inferiores

Una pinza atraumática intestinal se coloca en el mesenterio del rectosigmoides a nivel del promontorio sacro, aproximadamente a la mitad de camino entre la pared intestinal y el propio promontorio. Esta área es estirada hacia arriba hacia el puerto del cuadrante inferior izquierdo, estirando los vasos mesentéricos inferiores lejos del retroperitoneo. En la mayoría de los casos, esto demuestra un surco entre el lado derecho o medial del pedículo mesentérico inferior y el retroperitoneo. Se utiliza cauterización para abrir el peritoneo a lo largo de esta línea, se abre el plano craneal hasta el origen de la arteria mesentérica inferior y caudal, más allá del promontorio sacro. La disección roma se utiliza para levantar los vasos fuera del retroperitoneo y nervios autónomos presacrales.

El uréter se busca por debajo de la arteria mesentérica inferior. Si el uréter no se puede ver, y la disección se encuentra en el plano correcto, el uréter debe estar justo por debajo del peritoneo parietal, y justo medial a los vasos gonadales. Se debe tener cuidado de no disecar demasiado profundo o caudal ya que se pueden lesionar los vasos ilíacos.

Si el uréter no se puede encontrar, por lo general ha sido elevado en la parte posterior del pedículo mesentérico inferior, y hay que estar muy cerca de los vasos no sólo para encontrar el uréter, sino también para proteger a los nervios autonómicos. Si el uréter aún no se puede encontrar, la disección necesita dirigirse a una disección craneal, esto suele ser en tejido limpio que permita encontrarlo. Si esto falla, entonces se puede realizar un acceso lateral. Esto normalmente da una nueva perspectiva a los tejidos, y el uréter se puede a menudo encontrar con bastante facilidad. En casos muy raros en el uréter todavía no se puede encontrar.

La disección debe permitir la suficiente movilización de la arteria mesentérica inferior, de modo que el origen de la arteria cólica izquierda se vea. El vaso es cuidadosamente definido y dividido distal a la arteria cólica izquierda. Una pinza se coloca en el origen de la arteria para controlarla si los clips u otras fuentes de energía no controlan adecuadamente el vaso. En general, un cartucho de la grapadora lineal endoscópica se usa para dividir el vaso. Después de haber dividido el pedículo, el plano entre el mesenterio del colon sigmoides y el retroperitoneo se produce lateralmente, hacia afuera de las uniones laterales del colon. Una movilización limitada del mesenterio fuera de la superficie anterior de la fascia de Gerota y del colon izquierdo debe ser llevada a cabo para mejorar la fijación del recto.

La Movilización de las Uniones Laterales del Rectosigmoides

El cirujano toma la unión del rectosigmoides con un instrumento en su mano izquierda y lo atrae hacia el lado derecho del paciente. Esto permite que las uniones laterales del colon sigmoides puedan ser vistas y divididas mediante el cauterio. Contusiones por la movilización retroperitoneal previa del colon por lo general se pueden observar en esta área. Una vez que esta capa de peritoneo ha sido abierta, uno

inmediatamente entra en el espacio abierto por la disección retroperitoneal. Ninguna disección debe realizarse más proximal a lo largo de la línea blanca de Toldt, hacia el ángulo esplénico.

Movilización de Recto

Una pinza atraumática de intestino insertada a través del puerto del cuadrante inferior izquierdo se utiliza para elevar el rectosigmoides fuera de la pelvis y lejos del retroperitoneo y el promontorio sacro, para permitir la entrada al espacio presacro. El aspecto posterior del mesorrecto puede ser identificado y el plano meso rectal disecado con diatermia, preservando los nervios hipogástricos a medida que descienden de la pelvis anterior hasta el sacro. La disección se continúa por el espacio presacro en este plano avascular hacia el suelo pélvico. Sólo el 60 por ciento posterior del recto necesita ser movilizado, sin embargo, la disección debe continuar todo el camino hacia los músculos elevadores del ano. Un dedo examinador transanal debe utilizarse para confirmar la extensión distal de la disección. Los tallos laterales deben ser conservados. Debe realizarse una incisión en el peritoneo a ambos lados del recto al nivel de los tallos laterales. Los tallos laterales en general, deben ser preservados, la excepción se hace cuando otra disección de otro tipo deberá reducir completamente un segmento prolapsado muy distal.

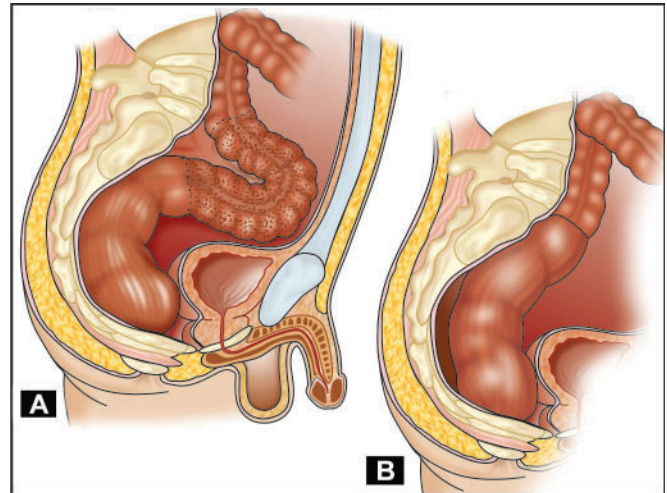
División Rectal

El recto plenamente movilizado debe ser elevado fuera de la pelvis y un sitio debe ser seleccionado para la tensión rectal óptima y mantener la reducción total del prolapso. Un sitio para la división rectal debe ser elegido en el recto proximal peritonizado, para asegurar que la anastomosis será rostral al promontorio sacro. El recto se divide por laparoscopia con una grapadora endoscópica lineal a través del trocar del cuadrante inferior derecho. Uno o dos disparos de la grapadora pueden ser necesarios para dividir el recto. El mesorrecto se divide utilizando el cauterio monopolar y bipolar a ese nivel.

Extracción del Espécimen y Anastomosis

El espécimen es extraído a través de una incisión en la fosa ilíaca izquierda. Antes de realizar la incisión, el punto de transección colónica proximal debe ser

tomado con una pinza atraumática para bloquear el intestino. Este sitio debe permitir una anastomosis colorrectal que proporcionará una cantidad de tensión segura en el recto para mantener la reducción del prolapso. Tras la operación intestinal extracorpórea, la vascularización adecuada del colon debe asegurarse. Una sutura en bolsa de tabaco con Prolene 2-0 es insertada dentro del extremo distal del colon izquierdo, el yunque de una pistola circular es insertado y la sutura en bolsa de tabaco se ata con fuerza. El colon se regresa al abdomen y la incisión de la fosa ilíaca izquierda se cierra por capas con suturas de ácido poliglicólico 0. El neumoperitoneo se crea nuevamente, y la anastomosis mecánica circular, se forma bajo guía laparoscópica. La anastomosis puede ser a probada por fugas llenando la pelvis con solución salina e inflando el neorectum utilizando un proctoscopio o una pera de goma. .



Figuras 25.45 A y B: Resección rectopexia.

Rectopexia (Figuras 25.45 A y B)

El recto se retrae rostral a la tensión deseada permitiendo la reducción completa del prolapso. La rectopexia se realiza desde el lado derecho utilizando los dos puertos restantes. Dos o tres suturas no absorbibles se utilizan para unir el mesorrecto distal a la anastomosis con el promontorio sacro. Alternativamente, nitinol o tackers de titanio pueden ser empleados utilizando uno de los dispositivos de fijación mecánica utilizados para las reparaciones de hernia con malla.

RECTOPEXIA WELLS O MARLEX

El prolapso rectal es una enfermedad preocupante, especialmente cuando se asocia con incontinencia fecal y el estreñimiento. Usualmente ocurre en niños o ancianos. Actualmente el acceso laparoscópico es el favorito ya que tiene mejores resultados sobre todo en términos de menor dolor post-operatorio, estancia hospitalaria más corta y el costo es menor.

Los nervios simpáticos y parasimpáticos corren a lo largo del recto, y si la disección no se lleva a cabo en el plano adecuado, puede ocurrir una lesión, dando lugar a la disfunción vesical, impotencia, y/o eyaculación retrógrada. Esto es de importante consideración cuando se trata de decidir qué procedimiento se debe llevar a cabo, especialmente en los hombres, aunque el riesgo de lesión debe ser inferior a 1-2 por ciento.

Los procedimientos perineales y la resección anterior tienen un riesgo bajo de obstrucción de la salida. Procedimientos abdominales de rectopexia que fijan el recto al sacro pueden causar obstrucción de la salida si el recto está envuelto de forma circunferencial, a menudo requiriendo la liberación de la fijación para resolver este problema.

En una rectopexia Marlex (procedimiento de Ripstein), el recto entero se moviliza hasta el cóccix posteriormente, los ligamentos laterales lateralmente, y el fondo de saco anterior. Un material no absorbible, tal como la malla Marlex o una esponja Ivalon, es luego fijada a la fascia presacra. El recto es puesto en tensión, y el material se envuelve parcialmente alrededor del recto para mantenerlo en su posición. La pared del recto anterior no se cubre con la esponja o la malla para evitar una obstrucción circunferencial. Las reflexiones peritoneales entonces se cierran para cubrir el cuerpo extraño. La malla Marlex o la esponja provocan una reacción inflamatoria que cicatrizan y fijan el recto en su lugar.

El procedimiento de Wells fue seguido por la disfunción rectal acompañado por un aumento en la constipación y problemas de evacuación. El procedimiento de Ripstein, que preserva los ligamentos laterales, no parece afectar y producir dichos síntomas en forma adversa. La rectopexia modificada con malla alinea el recto, evita la movilización excesiva y la división de los ligamentos laterales evitando así el

estreñimiento y la preservación de la potencia. Nosotros recomendamos esta técnica en pacientes con prolapso rectal completo con incontinencia hasta el grado 1, 2 y 3 basado en la clasificación de Browning y Parks.

Durante la rectopexia de Wells, la disección debe permitir la suficiente movilización de la arteria mesentérica inferior de manera que el origen de la arteria cólica izquierda se pueda ver. El pedículo no se divide.

El plano entre el mesenterio del colon sigmoides y el retroperitoneo se desarrolla lateralmente, fuera de la unión lateral del colon. La movilización limitada del mesenterio de la superficie anterior de la fascia de Gerota y del colon izquierdo debe llevarse a cabo para potenciar la fijación del recto.

La operación de Ripstein a menudo mejora la continencia anal en las pacientes con prolapso rectal e intususcepción intestinal rectal. Este avance fue acompañado por un aumento en la presión máxima de reposo en los pacientes con prolapso rectal, lo que indica la recuperación de la función del esfínter anal interno. En uno de los estudios del Departamento de Cirugía, del Instituto Karolinska en el Hospital Danderyd, Estocolmo, Suecia la presión de reposo máxima (52 + / .23 mm. Hg) fue encontrada en la Operación Ripstein en vez de los pacientes con prolapso rectal. Ningún aumento en MRP postoperatorio fue encontrado en las pacientes con intususcepción intestinal. Esto sugiere un mecanismo alterno de mejoras en las pacientes con intususcepción rectal.

Movilización de las Uniones Laterales del Rectosigmoides

Para la movilización lateral de la cirugía de prolapso rectal, el cirujano agarra la unión rectosigmoides con el instrumento de la mano izquierda y lo atrae hacia el lado derecho del paciente. Esto permite que las uniones laterales del colon sigmoides puedan ser vistas y divididas mediante la cauterización. Moretones por la movilización retroperitoneal previa del colon por lo general se pueden observar en esta área. Una vez que esta capa del peritoneo se ha abierto, uno inmediatamente entra en el espacio abierto a través de la disección retroperitoneal. No se debe realizar la disección proximal a lo largo de la línea blanca de Toldt, hacia el ángulo esplénico.

Movilización Rectal

Una pinza atraumática intestinal insertada a través del puerto del cuadrante inferior izquierdo se utiliza para elevar el colon rectosigmoides fuera de la pelvis y lejos del retroperitoneo y el promontorio sacro, para permitir la entrada en el espacio presacro. La cara posterior del mesorrecto puede ser identificada y el plano meso rectal disecado con diatermia, preservando los nervios hipogástricos a medida que descienden en la parte anterior de la pelvis hacia el sacro. La disección se continúa por el espacio presacro en el plano avascular hacia el piso pélvico. Sólo el 60% de la parte posterior del recto se necesita movilizar, sin embargo, la disección debe ser continuada por todo el camino hacia los músculos elevadores del ano. Un dedo examinador transanal debe usarse para confirmar la extensión de la parte distal de la disección. Se debe realizar una incisión peritoneal a ambos lados del recto a nivel de los tallos laterales. Los tallos laterales generalmente deben ser conservados, siendo la excepción cuando una mayor disección debe reducir completamente un prolapso de segmento distal. El recto no se divide en el caso de la rectopexia de Wells.

Rectopexia

Una porción de 2 a 4 cm de malla de polipropileno, es enrollada e insertada a través del trocar umbilical. La cámara se vuelve a insertar y la malla se coloca en el promontorio sacro. Un dispositivo mecánico utilizado para la fijación de la malla en la hernia se utiliza para fijar la malla al promontorio. Este puede ser insertado a través del puerto del cuadrante inferior derecho, pero si el acceso adecuado no se puede obtener, un puerto suprapúbico de 5 mm se puede insertar. Se debe tener mucho cuidado para no romper o rasgar la fascia presacra cuando se colocan las grapas a la malla.

El recto se retrae de forma rostral a la tensión deseada y permite la reducción completa del prolapso, la cual es confirmada por exploración del tacto rectal. La rectopexia se realiza desde el lado derecho utilizando los dos trócares del lado derecho. Dos o tres suturas absorbibles se utilizan para unir la parte distal del mesorrecto a la malla en el promontorio, lo suficiente para mantener la tensión adecuada. Alternativamente, el dispositivo de fijación mecánico utilizado para la fijación de mallas puede ser empleado.

Complicaciones de la Cirugía Colorrectal

La frecuencia exacta y la gravedad de las complicaciones son difíciles de determinar debido a las definiciones heterogéneas, poblaciones de pacientes, procedimientos, comorbilidades, y la intensidad de seguimiento. La perspectiva de la incidencia de complicaciones se puede extraer de los cuatro últimos ensayos aleatorios controlados que comparan el acceso laparoscópico con resecciones abiertas de cáncer de colon (Tabla 25.1).

Infeción de la Herida

Las infecciones de las heridas superficiales son las complicaciones más comunes de la cirugía colorrectal. Anteriormente, la creencia de que los antibióticos orales y catárticos preoperatorios para la preparación intestinal eran obligatorios para prevenir infecciones postoperatorias recientemente han sido desmentidos por múltiples ensayos aleatorios controlados. Las infecciones superficiales de las heridas son reconocidas por cualquier combinación de eritema, induración, sensibilidad o drenaje en el sitio de la herida. Los signos sistémicos de fiebre y taquicardia también pueden estar presentes. La infección puede manifestarse como absceso, celulitis, o una combinación de los dos. Cuando se sospecha, la herida debe ser cuidadosamente inspeccionada y cuando se detecta una acumulación, debe ser drenada por la apertura de la herida. La tinción de Gram puede ayudar en el manejo y selección de antibióticos.

Fugas de la Anastomosis

Durante la cirugía colorrectal laparoscópica la fuga anastomótica es una complicación común, potencialmente es una complicación que amenaza la vida con una morbilidad significativa, aumenta el riesgo de recurrencia local del cáncer, disminuye los resultados funcionales, produce mayor estancia, alto riesgo de ostomía (permanente), y muerte. Las fugas son definidas de forma variable en la literatura, pero en general se consideran como heces perianastomóticas, gas, abscesos, peritonitis, o una fístula fecal. La incidencia de fugas o escapes de la anastomosis después de la colectomía generalmente se reporta entre el 2 y 6%. Las fugas anastomóticas se presentan en una de tres formas.

1. Fugas asintomáticas.
2. Fugas sutiles insidiosas.
3. Fugas tempranas dramáticas.

Después de la cirugía la fuga asintomática se encuentra ciertamente durante estudios endoscópicos o radiográficos. La incidencia de las fugas detectadas radiográficamente es de 4-6 veces mayor que las fugas detectadas clínicamente. Estas fugas que a menudo se presentan semanas o meses más tarde, son típicamente senos amurallados, y son, por regla general, inofensivos. El tratamiento rara vez es necesario. La fuga insidiosa sutil se puede presentar peri-operatoria con signos inespecíficos y síntomas comunes en el período postoperatorio. Tales signos incluyen fiebre



Tabla 25.1: Tasas de complicaciones de resecciones colónicas laparoscópicas y abiertas.

	Ensayo de Barcelona	Costos del ensayo	Ensayo clásico	Ensayo Color
Infeción de heridas	11.9 por ciento	2.5 por ciento	8.7 por ciento	3.3 por ciento
Ileo persistente	5.5 por ciento	2.8 por ciento		
Evisceración	0.9 por ciento			0.8 por ciento
Sangrado	0.5 por ciento	1.2 por ciento	4.8 por ciento	1.9 por ciento
Fuga anastomótica	0.9 por ciento		6.0 por ciento	2.3 por ciento
Neumonía	0 por ciento		6.5 por ciento	1.9 por ciento
UTI	0.5 por ciento	1.2 por ciento		2.3 por ciento
ARF	1.4 por ciento			
DVT			1.0 por ciento	
Cardíaco		2.6 por ciento		1.2 por ciento

URI= infección del tracto urinario, ARF =falla renal aguda, DVT= Trombosis venosa profunda

de bajo grado, leucocitosis leves, íleo prolongado, y la falla en su crecimiento y ocurren 5-14 días después de la cirugía. El manejo del paciente estable sin signos de peritonitis por lo general comienza con imágenes para identificar y localizar el proceso. Tradicionalmente, el enema de contraste soluble en agua ha sido el estudio principal para identificar las fugas. Las desventajas incluyen poca sensibilidad en el lado derecho de la anastomosis ya que el contraste se diluye antes de llegar al colon proximal. También proporciona poca información sobre las condiciones extracolónicas tales como íleo y las colecciones. Un CAT Scan abdominal con triple contraste (oral, intravenoso y rectal) se ha convertido en la modalidad de imagen de elección para evaluar una infección intra-abdominal sospechosa postoperatoria. La especificidad en los cinco primeros días postoperatorios, no obstante se reduce. Durante este período, los procesos infecciosos pueden ser difíciles de diferenciar de inflamaciones agudas postoperatorias y colecciones líquidas. La sensibilidad es mucho mejor más allá de los 5-7 días. El CAT scan y el enema de contraste pueden también utilizarse como estudios complementarios.

Si hay grandes colecciones, estas a menudo puede ser susceptible a drenajes percutáneos guiados por imágenes, transglúteo, o drenaje transanal. Las imágenes deben revisadas con un radiólogo intervencionista para identificar una ventana de acceso segura que evite las estructuras vasculares y otros órganos. Abscesos menores de 3cm. son demasiado pequeños para la mayoría de los catéteres en espiral y usualmente se resuelven con un curso de antibióticos. En la era moderna del CAT la exploración y la radiología intervencionista, la práctica habitual de las laparotomías a repetición, los lavados abdominales, drenaje de sumidero grande, y el manejo de la herida abdominal rara vez es necesario y puede reservarse para los pacientes que fallan en responder o se deterioran, o no son candidatos para drenaje percutáneo.

En algún momento el tratamiento del paciente con peritonitis generalizada progresiva, con o sin shock séptico requiere resucitación en Unidad de Cuidados Intensivos con antibióticos de amplio espectro y una laparotomía urgente. El manejo laparoscópico puede considerarse si el cirujano tiene suficiente destreza laparoscópica y experiencia en re-intervenciones.

En el momento de la cirugía, la anastomosis debe ser analizada en busca de signos que llevaron a su fracaso. Esto puede guiar al método apropiado de reparación.

Después de la cirugía colorrectal laparoscópica si los resultados en la operación muestran isquemia y necrosis mayor de un tercio de la anastomosis, la anastomosis deberá ser resecada con la creación de un estoma. Si la fístula mucosa puede ser traída hacia la piel, idealmente debe moldearse a través del mismo sitio como la ostomía proximal. Cuando se realiza de esta manera, la reversión de la ostomía posterior se puede hacer a través de una incisión circumostomal, obviando la necesidad de una laparotomía formal y su morbilidad asociada. Si los resultados en la operación identifican una fuga menor con un intestino sano, la anastomosis por lo general se puede salvar con reparación de sutura, desviación proximal y lavado del segmento distal. Nuestra desviación preferida es una ileostomía en asa.

Obstrucción Intestinal Postoperatoria Temprana

Después de la cirugía colorrectal laparoscópica la obstrucción intestinal postoperatoria temprana es poco frecuente, ocurre en un 1% de los pacientes. Este período de tiempo representa el 5-29% de todas las obstrucciones del intestino delgado. La mayoría de las obstrucciones son causadas por adherencias que se forman en un plazo de 72 horas de la intervención quirúrgica, se vuelven muy densas y vasculares, después de dos a tres semanas. Las obstrucciones son más comunes después de procedimientos colorrectales y ginecológicos que después de una apendicectomía o procedimientos situados por encima del colon transverso. Los signos y síntomas de la obstrucción intestinal postoperatoria temprana son similares y difíciles de diferenciar de los íleos paralíticos más comunes. Típicamente, los pacientes desarrollan distensión abdominal, náuseas y vómitos, pero no pueden tolerar el cierre de la sonda nasogástrica o su eliminación. La mayoría de los pacientes tienen un curso lento, latente durante las situaciones de emergencia que son la excepción.

El cirujano debe tratar de manejar la obstrucción en forma conservadora inicialmente. Hay un delicado equilibrio entre esperar que la obstrucción se resuelva y arrastrar a un paciente a la sala de operaciones.

En la primera semana después de la cirugía, es difícil de diferenciar la obstrucción de un íleo. Entre 2 semanas y 2 meses del postoperatorio las adherencias se espesan, se vuelven vasculares y se destruyen los planos naturales haciendo la cirugía mucho más difícil y propensa a complicaciones. La decisión de operar procede, por tanto, ocurre entre 7-14 días.

Si el paciente tiene síntomas de obstrucción, las radiografías simples fácilmente diagnostican la mayoría de las obstrucciones intestinales. La administración oral de contraste hidrosoluble seguido de una radiografía simple del abdomen o CAT scan 4 horas más tarde es buen predictor de la resolución de la obstrucción del intestino delgado. El contraste en el colon indica que la obstrucción lo más probable se resuelve por medios no quirúrgicos. El TC scan puede ser útil en la identificación de signos de isquemia, de otros procesos intraabdominales y, en localizar el sitio de la obstrucción para la planificación operatoria.

El tratamiento inicial del paciente estable supone la reposición de líquidos y electrolitos, reposo intestinal, drenaje de la sonda nasogástrica, y una evaluación nutricional. La nutrición parenteral total debe iniciarse después de 7 días. La operación se recomienda para la obstrucción intestinal de alto grado o completa, cuando hay preocupación por la estrangulación del intestino, o la obstrucción del intestino delgado no se resuelve a pesar de la descompresión prolongada con sonda nasogástrica.

Si hay un adecuado cuidado la mayoría de los pacientes se resuelven con el tratamiento no quirúrgico. Si la cirugía se convierte necesaria, esta se debe realizar antes de las dos semanas cuando las adherencias agudas se vuelven densas, vasculares, y problemáticas. La cirugía implica re-exploración cuidadosa y la lisis de adherencias. Resultados de la operación revelan generalmente ya sea una sola banda adhesiva o adherencias múltiples enmarañadas, cada una se presenta con una frecuencia similar.

Después de la cirugía colorrectal si la obstrucción se desarrolla, la exploración laparoscópica y liberación de adherencias se están utilizando cada vez más en las obstrucciones del intestino delgado. Habilidades de laparoscopia avanzada y la experiencia son requisitos indispensables, porque el acceso es difícil en estos pacientes. Candidatos pobres para el

manejo laparoscópico incluyen pacientes con signos de peritonitis, operaciones múltiples anteriores por obstrucción intestinal, diámetro del intestino delgado, mayor de 4 cm, u otra contraindicación médica para la laparoscopia. El neumoperitoneo debe establecerse con una técnica abierta en un sitio alejado de la incisión anterior. Pinzas atraumáticas se utilizan para explorar el intestino en forma retrógrada comenzando con el intestino descomprimido en la válvula ileocecal. El intestino distendido es frágil y no debe ser aprehendido: el tomar el mesenterio adyacente reduce el riesgo de perforación intestinal inadvertida. La liberación de adherencias es mejor realizarla con tijeras o con dispositivos bipolares de cauterización para reducir el riesgo de lesión del intestino adyacente. Las tasas de conversión oscilan del 7-43%. Razones proactivas para convertir incluyen la visualización pobre, intestino no viable, adherencias densas múltiples, adherencias profundas de la pelvis, y la falta de progreso en un tiempo razonable.

CONSEJOS Y TRUCOS

Para evitar complicaciones intraoperatorias:

- Crear una adecuada exposición.
- Usar una adecuada tracción y contra-tracción.
- Desarrollar los planos correctos.
- Estandarizar el rol del ayudante.
- Tener cuidado con las variaciones de la vascularización y la anatomía.
- Debe la visualización estar comprometida durante el procedimiento? ¿Es fácil cambiar a un laparoscopio de 30° para una visión más topográfica? Aplicar el laparoscopio angulado de 30° también puede ser útil para el manejo de colisiones externas del brazo durante la puesta en marcha de Situaciones apretadas, ya que el ángulo del brazo de la cámara se cambia dependiendo del endoscopio utilizado. Además, con un laparoscopio de ángulo de 30° el cirujano tiene la capacidad de rotar el ángulo de visión del ámbito de aplicación (fuera del plano de la imagen horizontal) y así reducir las colisiones.
- Dejar 1 a 1,5 cm a cada lado de la transección de la IMA e IMV de manera que si se produce una hemorragia la captación del vaso aún es posible permitiendo la aplicación de la técnica hemostática (clips, Ligasure o sutura).

- Distanciar los puertos tanto como sea posible, uno de otros durante la colocación del puerto inicial (mínimo de 7,5 cm). Colocar al paciente en una posición empinada de Trendelenburg puede aumentar el espacio vertical de los brazos y potencialmente eliminar o reducir al mínimo las colisiones que se presenten.
- Antes de dividir todos los tejidos, identificar el uréter y los vasos gonadales una vez más.
- Durante todo el procedimiento una clara comunicación con el asistente al lado del paciente es esencial.

CONCLUSION

La técnica laparoscópica reduce la agresión parietal y logra los mismos resultados que la cirugía tradicional. Los pacientes se recuperan más rápido y experimentan menos dolor, con menos infecciones en la herida, hernias postoperatorias, menos tiempo en el hospital y costos reducidos. Pero la cirugía colónica laparoscópica requiere de un amplio entrenamiento y formación altamente especializada, con pocos cirujanos calificados para realizar estos procedimientos. La reciente conclusión del debate oncológico junto con el rápido desarrollo de los medios tecnológicos y el aumento de la conciencia pública probablemente resultará en un importante aumento en el número de cirujanos que realizan la cirugía colorrectal laparoscópica. La técnica laparoscópica es un acceso excelente aunque todavía no es el estándar de oro. Un buen rendimiento de esta técnica depende de: la calidad de los equipos; conocimiento perfecto de los pasos de la operación; la exposición del campo operatorio, la experiencia del equipo quirúrgico. El tiempo quirúrgico es a veces más largo que en los procedimientos abiertos, pero se hacen más cortos a lo largo de la curva de aprendizaje. Las colectomías del lado derecho son más cortas y más fáciles de realizar que las del lado izquierdo y las resecciones rectales deben ser empleadas para enseñar a los residentes. La tasa de conversión no necesariamente disminuye después de los primeros 50 casos y debe reflejar un buen juicio quirúrgico en lugar de un fracaso quirúrgico.

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson J, Luchtefeld M, Dujovny N, et al. A comparison of laparoscopic, hand-assist and open sigmoid resection in the treatment of diverticular disease. *Am J Surg* 2007 Mar;193(3):400-3.
2. Belizon A, Balik E, Feingold DL, et al. Major abdominal surgery increases plasma levels of vascular endothelial growth factor: open more so than minimally invasive methods. *Ann Surg* 2006 Nov;244(5):792-8.
3. Bender JS, Magnuson TH, Zenilman ME, et al. Outcome following colon surgery in the octogenarian. *Am Surg* 1996;62:276-9.
4. Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, Lange JF. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy. *Lancet* 1994 Jul 2;344(8914):58.
5. Chang YJ, Marcello PW, Rusin C, Roberts PL, Schoetz DJ. Hand-assisted laparoscopic sigmoid colectomy: helping hand or hindrance? *Surg Endosc* 2005 May;19(5):656-61.
6. Dean PA, Beart RW Jr, Nelson H, Elftmann TD, Schlunkert RT. Laparoscopic-assisted segmental colectomy: early Mayo Clinic experience. *Mayo Clin Proc* 1994;69:834-40.
7. Djokovic JL, Hedley-Whyte J. Prediction of outcome of surgery and anaesthesia in patients over 80. *JAMA* 1979;242:2301-6.
8. Döbrönte Z, Wittmann T, Karácsony G. Rapid development of malignant metastases in the abdominal wall after laparoscopy. *Endoscopy* 1978 May;10(2):127-30.
9. Falk PM, Beart RW Jr, Wexner SD, et al. Laparoscopic colectomy: a critical appraisal. *Dis Colon Rectum* 1993;36:28-34.
10. Fallahzadeh H, Mays ET. Preexisting disease as a predictor of the outcome of colectomy. *Am J Surg* 1991;162:497-8.
11. Fleshman JW, Fry RD, Birnbaum EH, Kodner IJ. Laparoscopic-assisted and minilaparotomy approaches to colorectal diseases are similar in early outcome. *Dis Colon Rectum* 1996;39:15-22.
12. Franklin ME Jr, Rosenthal D, Abrego-Medina D, et al. Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma: five-year results. *Dis Colon Rectum* 1996;39(Suppl):S35-46.
13. Franklin ME, Rosenthal D, Abrego-Medina D, et al. Prospective comparison of open vs laparoscopic colon surgery for carcinoma. Five-year results. *Dis Colon Rectum* 1996 Oct;39(10 Suppl):S35-46.
14. Frazee RC, Roberts JW, Okeson GC, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy. A comparison of postoperative pulmonary function. *Ann Surg* 1991;213: 651-3.
15. Gellman L, Salky B, Edey M. Laparoscopic assisted colectomy. *Surg Endosc* 1996;10:1041-4.
16. Goh YC, Eu KW, Seow-Choen F. Early postoperative results of a prospective series of laparoscopic vs. open anterior resections for rectosigmoid cancers. *Dis Colon Rectum* 1997;40:776-80.
17. Hasegawa H, Kabeshima Y, Watanabe M, Yamamoto S, Kitajima M. Randomized controlled trial of laparoscopic versus open colectomy for advanced colorectal cancer. *Surg Endosc* 2003 Apr;17(4):636-40.

18. Hoffman GC, Baker JW, Fitchett CW, Vansant JH. Laparoscopic-assisted colectomy. Initial experience. *Ann Surg* 1994;219:732-40.
19. Hughes ESR, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR. Tumor recurrence in the abdominal wall scar after large-bowel cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 1983 Sep;26(9):571-2.
20. Keats AS. The ASA classification of physical status—a recapitulation. *Anesthesiology* 1978;49:233-6.
21. Khalili TM, Fleshner PR, Hiatt JR, et al. Colorectal cancer: comparison of laparoscopic with open approaches. *Dis Colon Rectum* 1998;41:832-8.
22. Kirman I, Cekic V, Poltoratskaia N, et al. Open surgery induces a dramatic decrease in circulating intact IGFBP-3 in patients with colorectal cancer not seen with laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2005 Jan;19(1):55-9.
23. Kranczer S. Banner year for US longevity. *Star Bull Metrop Insur Co* 1998;79:8-14.
24. Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet* 2002 Jun 29;359(9325):2224-9.
25. Lacy AM, García-Valdecasas JC, Pique JM, et al. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. *Surg Endosc* 1995;9:1101-5.
26. Lechaux D, Trebuchet G, Le Calve JL. Five-year results of 206 laparoscopic left colectomies for cancer. *Surg Endosc* 2002 Oct;16(10):1409-12.
27. Liberman MA, Phillips EH, Carroll BJ, Fallas M, Rosenthal R. Laparoscopic colectomy vs traditional colectomy for diverticulitis. Outcome and costs. *Surg Endosc* 1996;10:15-8.
28. Lord SA, Larach SW, Ferrara A, Williamson PR, Lago CP, Lube MW. Laparoscopic resections for colorectal carcinoma: a three-year experience. *Dis Colon Rectum* 1996; 39:148-54.
29. Loungnarath R, Fleshman JW. Hand-assisted laparoscopic colectomy techniques. *Semin Laparosc Surg* 2003 Dec;10(4):219-30.
30. Lumley JW, Fielding GA, Rhodes M, Nathanson LK, Siu S, Stitz RW. Laparoscopic-assisted colorectal surgery: lessons learned from 240 consecutive patients. *Dis Colon Rectum* 1996;39:155-9.
31. Milsom JW, Böhm B, Hammerhofer KA, et al. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg* 1998 Jul;187(1):46-54.
32. Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Steiger E, Elson P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg* 1998;187:46-54.
33. Nakajima K, Lee SW, Sonoda T, Milsom JW. Intraoperative carbon dioxide colonoscopy: a safe insufflation alternative for locating colonic lesions during laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2005 Mar;19(3):321-5.
34. Ng CSH, Whelan RL, Lacy AM, Yim AP. Is minimal access surgery for cancer associated with immunologic benefits? *World J Surg* 2005 Aug;29(8):975-81.
35. Ortega AE, Beart RW Jr, Steele GD Jr, Winchester DP, Greene FL. Laparoscopic bowel surgery registry: preliminary results. *Dis Colon Rectum* 1995;38:681-5.
36. Peters WR, Barrels TL. Minimally invasive colectomy: are the potential benefits realized? *Dis Colon Rectum* 1993; 36:751-6.
37. Peters WR, Fleshman JW. Minimally invasive colectomy in elderly patients. *Surg Laparosc Endosc* 1995;5:477-9.
38. Reilly WT, Nelson H, Schroeder G, et al. Wound recurrence following conventional treatment of colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1996 Feb;39(2):200-7.
39. Reissman P, Agachan F, Wexner SD. Outcome of laparoscopic colorectal surgery in older patients. *Am Surg* 1996;62:1060-3.
40. Senagore AJ, Luchtefeld MA, Mackeigan JM, Mazier WP. Open colectomy versus laparoscopic colectomy: are there differences? *Am Surg* 1993;59:549-53.
41. Spivak H, Maele DV, Friedman I, Nussbaum M. Colorectal surgery in octogenarians. *J Am Coll Surg* 1996; 183:46-50.
42. Stocchi L, Nelson H. Laparoscopic colectomy for colon cancer: trial update. *J Surg Oncol* 1998;68:255-67.
43. Veldkamp R, Kuhry E, Hop WC; Colon cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group (COLOR). Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomized trial. *Lancet Oncol* 2005 Jul;6(7):477-84.
44. Vukasin P, Ortega AE, Greene FL, et al. Wound recurrence following laparoscopic colon cancer resection. Results of the American Society of Colon and Rectal Surgeons Laparoscopic Registry. *Dis Colon Rectum* 1996 Oct;39(10 Suppl):S20-3.
45. Walsh TH. Audit of outcome of major surgery in the elderly. *Br J Surg* 1996;83:92-7.
46. Weeks JC, Nelson H, Gelber S; Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group. Short-term quality of life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: a randomized trial. *JAMA* 2002 Jan 16;287(3):321-8.
47. Whittle J, Steinberg EP, Anderson GF, Herbert R. Results of colectomy in elderly patients with colon cancer, based on Medicare claims data. *Am J Surg* 1992;163: 572-5.
48. Wise WE Jr, Padmanabhan A, Meesig DM, Arnold MW, Aguilar PS, Stewart WR. Abdominal colon and rectal operations in the elderly. *Dis Colon Rectum* 1991;34: 959-63.
49. Young-Fadok T, Radice E, Nelson H. Benefits of laparoscopic-assisted colectomy for colon polyps: a casematched series. [meeting abstract] *Dis Colon Rectum* 1998;41:A47.

Liberación de Adherencias Laparoscópicas

Las adherencias peritoneales son causas comunes de obstrucción intestinal, de dolor pélvico e infertilidad. Las técnicas correctas de liberación de adherencias son importantes y el cirujano debe tener claro el concepto y mecanismo de la formación de las adherencias.

La actividad fibrinolítica normal previene las adherencias fibrosas desde las 72 a 96 horas luego de las cirugías y la reparación mesotelial ocurre dentro de los primeros 5 días del trauma. Durante estos 5 días una capa celular sencilla de nuevo peritoneo cubre el área lesionada, reemplazando el exudado fibrinoso. Sin embargo, sin la actividad fibrinolítica del peritoneo es suprimida, los fibroblastos migrarán, proliferarán y formarán adherencias fibrosas. El colágeno es depositado y una formación neo vascular inicia.

Los factores más importantes por los cuales la actividad fibrinolítica se suprime y promueve la formación de adherencias son:

- La herida del puerto este justo encima del órgano a disecar.
- Isquemia tisular.
- Resequedad de la superficie serosa.
- Suturas excesivas y parches de omento.
- Tracción del peritoneo.
- Coágulos de sangre, piedras o tejido muerto retenidos dentro de la cavidad.
- Operación prolongada.
- Lesión visceral.
- Infección.
- Demora en la movilización del paciente post-operado.
- Dolor postoperatorio debido a una inadecuada analgesia.

Contraindicaciones

- Inestabilidad hemodinámica.
- Coagulopatía no corregida.
- Enfermedad cardio-pulmonar severa.
- Infección de la pared abdominal.
- Múltiples procedimientos abdominales superiores previos.
- Embarazo tardío.

Posición del Paciente

El paciente anestesiado es colocado en la mesa de operaciones con las piernas rectas; es colocado en posición de litotomía si es mujer. La posición de litotomía permitirá al ginecólogo y al asistente trabajar simultáneamente y la manipulación del útero será posible. Los muslos no deben ser flexionados sobre la pared abdominal ya que estarán en una posición de litotomía completa utilizada para otros procedimientos quirúrgicos ginecológicos abiertos. La mesa de operaciones es colocada con una angulación aproximada de 15° con la cabecera hacia arriba dependiendo del área principal del examen. Los vendajes comprensivos deben ser utilizados en las piernas durante la operación para prevenir trombo embolismo especialmente si la paciente se encuentra en posición de litotomía.

Posición del Equipo Quirúrgico

Antes de empezar la laparoscopia diagnóstica, una idea debe tenerse sobre el área en la cual las adherencias serán encontradas. El cirujano debe colocarse en el cuadrante opuesto a éste, para dirigir la visión hacia ese cuadrante. Si la patología tiene mayor po-

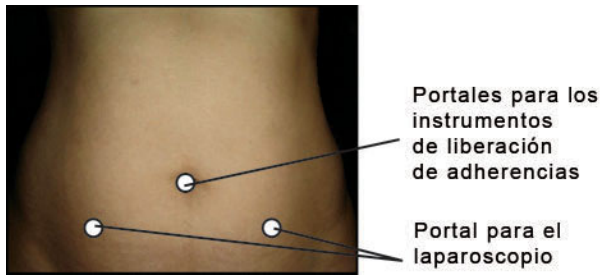


Figura. 26.1: Tres portales para liberación de adherencias.

sibilidad de ser encontrada en la cavidad pélvica, el cirujano se coloca del lado izquierdo del paciente. El primer asistente, cuya función principal es la posición de la cámara de video también se encuentra del lado izquierdo del paciente. La torre de instrumentos es colocada a la izquierda del paciente permitiendo a la enfermera asistir entregando los instrumentos apropiados en los portales operatorios. Los monitores de televisión son colocados de cualquier lado al final de la mesa de operaciones a una altura adecuada para el cirujano, el anestesiólogo y el asistente de este procedimiento.

Posición de Los Trocares

Para la liberación y adherencias de ginecología, generalmente un portal óptico en el ombligo y dos portales de 5 milímetros en la fosa iliaca izquierda y derecha deben ser introducidos de acuerdo al concepto de diamante de béisbol, luego de localizar el objetivo de la disección. Los portales deben estar en una posición que provean un ángulo de elevación de

30° y un ángulo de manipulación de 60° lo cual es ergonómicamente mejor. Algunos ginecólogos utilizan el portal suprapúbico; con este portal, el ángulo de elevación del instrumento y de la estructura tubárica es de 90° y la elevación de los ovarios y las trompas pueden ser difícil si no son tomados con el grasper.

El abordaje con 3 portales deben ser utilizadas si existiera alguna dificultad en la manipulación con los dos portales, especialmente en casos de adherencias extensas (Figura 26.1).

- 10 milímetros portal umbilical (óptico)
- 5 milímetros suprapúbico
- 5 milímetros hipocondrio derecho.

Un telescopio de 30° es empleado la mayoría de las veces ya que esto facilita una inspección más fácil de la cavidad peritoneal profunda y los órganos abdominales. Los portales secundarios son insertados bajo visión laparoscópica directa. El sitio de la pared abdominal es identificado mediante la identificación con el dedo del peritoneo parietal.

La técnica abierta para la inserción del trocar es recomendada si adherencias extensas son sospechadas. Al tiempo de la liberación laparoscópica de adherencias, el cirujano debe tratar de ser muy cuidadoso con las estructuras ováricas y con el intestino, para que las adherencias no se formen nuevamente y las estenosis de las trompas no ocurran.

La visualización de los órganos pélvicos laterales es mejorada por la manipulación de las estructuras móviles con un portal sólido introducido a través del portal de la fosa iliaca izquierda.

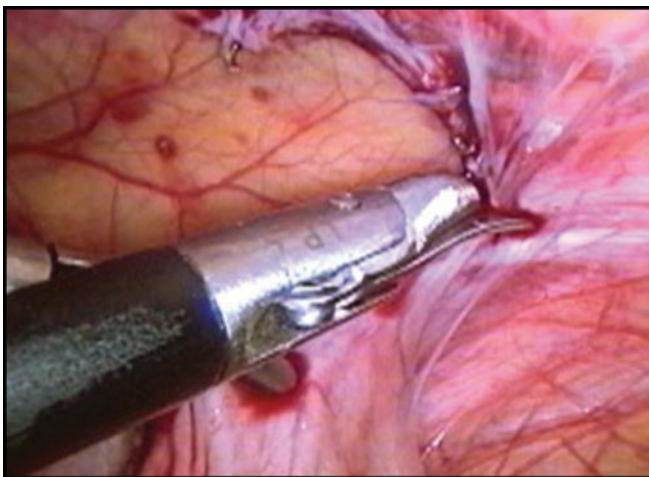


Figura. 26.2: Disección cortante con tijeras si el intestino está comprometido.

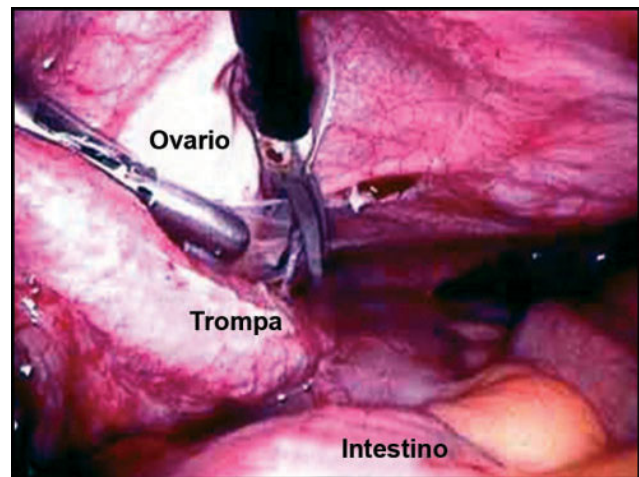


Figura. 26.3: Disección cortante con tijeras si el intestino está implicado.

LIBERACION DE ADHERENCIAS LAPAROSCOPICAS

Estudios animales han probado que la laparoscopia conlleva a menores formaciones de adherencias comparadas con la cirugía abierta. La menor formación de adherencias luego de la cirugía laparoscópica se debe a que la retracción no se utiliza mucho, empaquetar la cavidad abdominal no es requerido evitando el daño al peritoneo. En la cirugía laparoscopia existe menor posibilidad de secar los tejidos debido a que el ambiente interno se encuentra separado del externo. También la excelente visualización y magnificación resulta en menores lesiones tisulares y adherencias. En la laparoscopia, la herida de los trocates y la herida del órgano a disecar está muy separadas unas de otras y las posibilidades de adherencias son menores al peritoneo debido a que para adherirse ambas capas deben estar en contacto. Al menos 3 portales deben ser utilizados para realizar la liberación de adherencias laparoscópicas. Luego del acceso y la introducción del telescopio, otros dos portales deben ser introducidos de acuerdo al concepto de diamante de béisbol manteniendo en mente el centro de la adherencia como el objeto a disecar.

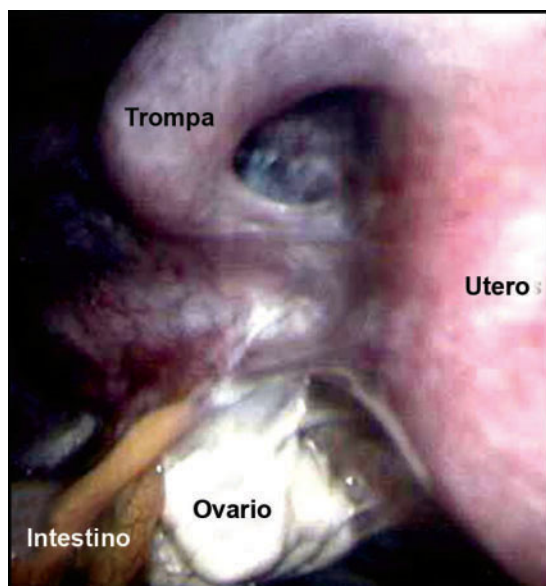


Figura. 26.4: TMasa tubo ovárico con afectación intestinal.

Si las adherencias son avasculares y delgadas son fácilmente liberadas y las posibilidades de recurrencias no son muchas. En contraste, si las adherencias

son gruesas y altamente vasculares son difíciles de separar. Estas adherencias requieren de la utilización de energía (Disector Ultrasónico, Unipolar, Bipolar). Luego de controlar la hemostasia la disección cortante con tijeras es necesaria (Figura 26.3).

Un grasper atraumático es introducido para sostener las adherencias o el órgano afectado. Debe ser traccionado suavemente para identificar las adherencias. El área avascular es escogida bajo visión cercana y magnificada por el telescopio. El trocar opuesto, del lado del cirujano es utilizado para las tijeras y las adherencias deben ser cortadas lo más cerca al órgano afectado. Las adherencias vasculares deben ser coaguladas utilizando un instrumento electroquirúrgico preferiblemente bipolar. Las tijeras deben ser utilizadas solamente si adherencias firmes avasculares son encontradas (Figura 26.2). Las adherencias vasculares gruesas inicialmente deben ser tratadas mediante disección roma; de no ser posible deben ser coaguladas antes de ser cortadas. El instrumento de succión e irrigación es muy bueno si la disección roma es necesaria.

Las lesiones intestinales son comunes durante la liberación del intestino; el paciente que tiene historia previa de laparotomía debe prepararse el intestino (Figura 26.4). Si se produce una lesión, la enterorrafia puede ser lograda suturando una capa utilizando Vicryl. Detalles de suturas intra corpóreas pueden ser encontradas en el capítulo de las suturas laparoscópicas y anudamiento.

Luego de la liberación de adherencias, algún fluido puede ser dejado internamente para prevenir recurrencia. El uso de esteroides y antihistamínicos fueron utilizados pero son infrecuentemente utilizados debido a sus defectos adversos tardíos en la cicatrización de la herida y el alto riesgo de dehiscencia.

El alto peso molecular del dextran fue tratado para prevenir las re-adherencias porque es absorbido en un periodo de 7 a 10 días. Su efecto osmótico lleva fluido a la cavidad peritoneal y el órgano peritoneal móvil flota reduciendo las adherencias entre los órganos intraperitoneales. Aunque estos estudios en animales han demostrado una disminución en las adherencias postoperatorias, no se ha confirmado completamente su eficacia.

La membrana de barrera para las adherencias fue también tratada. Esta membrana absorbible separa

la membrana peritoneal de los órganos adheridos y previene bandas fibrosas de unirse a las diferentes estructuras. Dos de estos materiales son el Interceed y el Gore-Tex. El Interceed es una membrana absorbible fabricada de celulosa regenerada oxidada y el Gore -Tex es no absorbible como una membrana quirúrgica no reactiva. En estudios animales, se han demostrado buenos resultados utilizando estas membranas.

BIBLIOGRAFIA

- De Wilde RL. Goodbye to late bowel obstruction after appendectomy. *Lancet* 1991;338:1012.
- Diamond MP, Daniell JF, Feste J, Surrey MW, McLaughlin DS, Friedman S, Vaughn WK, Martin DC. Adhesion reformation and de novo adhesion formation after reproductive pelvic surgery. *Fertil Steril* 1987;47(5):864-6.
- Easter DW, Cushieri A, Nathanson LK, Lavelle-Jones M. The utility of diagnostic laparoscopy for abdominal disorders. Audit of 120 patients. *Arch Surg* 1992;127(4):379-83.
- Eypasch E, Spangenberg W, Williams JI, Ure B, Neugebauer W, Wood-Dauphinee S, Troidl H. Fröhe postoperative Verbesserung der Lebensqualität nach laparoskopischer Cholecystektomie. In: Hfiring R (ed) Diagnostik und Therapie des Gallensteinleidens im Wandel der Zeit. Blackwell, Berlin, 1992;481-91.
- Fervers C. Die Laparoskopie mit dem Cystoskop. Ein Beitrag zur Vereinfachung der Technik und zur endoskopischen Strangdurchtrennung in der Bauchhöhle. *Med Klin Chir* 1933;178:288.
- Fuchs KH, Freys SM, Heimbucher J, Thiede A. Laparoskopische Cholecystektomie—lohnt sich die laparoskopische Technik in "schwierigen" Fällen? *Chirurg* 1992;63:296-304.
- Klaiber C, Metzger A. Manual der laparoskopischen Chirurgie. Verlag Hans Huber, Bern, 1992;185-206.
- Kolmorgen K, Schulz AM. Results of laparoscopic lysis of adhesions in patients with chronic pelvic pain. *Zentralbl Gynakol* 1991;113(6):291-5.
- Kresch AJ, Seifer DB, Sachs LB, Banner I. Laparoscopy in 100 women with chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol* 1984;64(5):672-4.
- Luciano AA, Maier DB, Koch EI, Nulsen JC, Whitman GF. A comparative study of postoperative adhesions following laser surgery by laparoscopy versus laparotomy in the rabbit model. *Obstet Gynecol* 1989;74(2): 220-4.
- Mecke H, Semm K. Pelviscopic adhesiolysis. Successes in the treatment of chronic abdominal pain caused by adhesions in the lower and middle abdomen. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1988;48(3):55-9.
- Meiser G, Waclawiczek HW, Heinerman M, Boeckl O. Der intermittierende inkomplette Dünndarmileus—sonographische Diagnostik und Trendbeobachtung. *Chirurg* 1990;61:651-6.
- Nezhat CR, Nezhat FR, Metzger DA, Luicano A. Adhesion reformation after reproductive surgery by video-laseroscopy. *Fertil Steril* 1990;53(6):1008-11.
- Peters AA, Trimbo-Kemper GC, Admiraal C, Trimbo JB, Hermans J. A randomized clinical trial on the benefit of adhesiolysis in patients with intraperitoneal adhesions and chronic pelvic pain. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99(1): 59-62.
- R, LE. Causes of abdominal adhesions in cases of intestinal obstruction. *Acta Chir Scand* 1969;135:73-6.
- Rapkin AJ (1986) Adhesions and pelvic pain: a retrospective study. *Obstet Gynecol* 68(1):13-15.
- Riedel HH, Haag GM (1989) Late sequelae of appendectomy with special reference to adhesions in the lower abdomen, chronic abdominal pain and sterility. *Zentralbl Gynakol* 111 (16):1101-12.
- Riedel HH, Lehmann-Willenbrock E, Mecke H, Serum K. The frequency distribution of various pelviscopic (laparoscopic) operations, including complications rates—statistics of the Federal Republic of Germany in the years 1983-1985. *Zentralbl Gynakol* 1989;111:78-91.
- Serum K. Operationslehre für endoskopische Abdominalchirurgie. Schattauer, Stuttgart 1984.
- Serum K. Sichtkontrollierte Peritoneumperforation zur operativen Pelviskopie. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1988;48:436-39.
- Tavmergen EN, Mecke H, Serum K. Hfufigkeit intra-abdomineller Adhfsionen nach Pelviskopie und Laparotomie. *Zentralbl Gynakol* 1990;112:1163-9.
- Troidl H, Spangenberg W, Dietrich A, Neugebauer F. Laparoskopische Cholecystektomie. Erste Erfahrungen und Ergebnisse bei 300 Operationen: eine prospektive Beobachtungsstudie. *Chirurg* 1991;62:257-265.

La esterilización laparoscópica fue el primer procedimiento quirúrgico de acceso mínimo que ganó popularidad. La esterilización laparoscópica es un procedimiento directo. A nivel mundial la esterilización laparoscópica es ahora el método más común utilizado para la planificación familiar (Figura 27.1).

La esterilización laparoscópica ha evolucionado en Estados Unidos por la técnica monopolar utilizada por Palmer y Steptoe. Rioux y Kleppinger desarrollaron una técnica bipolar para la esterilización debido a las múltiples lesiones intestinales reportadas con el uso de la técnica monopolar. Más adelante se inventaron la banda de silastic y los resortes (spring clips) como método oclusivo de esterilización.

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

De la parte anterior a la posterior, las siguientes estructuras tubulares importantes se encuentran cruzando el tope de la pelvis; el ligamento redondo del útero, el ligamento infundíbulo pélvico, que contiene los vasos gonadales y el uréter. Los ovarios y la trompa de falopio se encuentran entre el ligamento redondo y el ligamento infundíbulo pélvico.

El problema principal en la cirugía de esterilización laparoscópica es confundir el ligamento redondo con las trompas de falopio. Este error era más frecuente cuando se hacía la esterilización mediante

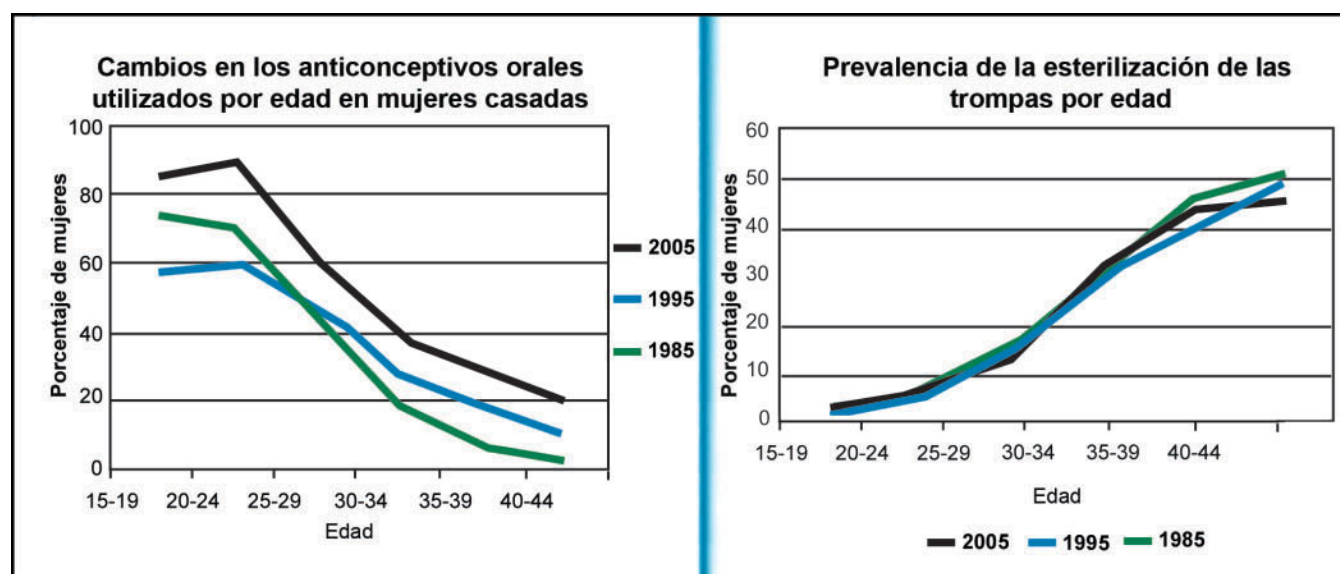


Figura 27.1: Tendencia de la planeación familiar.

punción sencilla con el laparocator. En el laparocator la imagen del órgano en estudio y el instrumento se encontraban en el mismo eje y causando una mayor incidencia de fracaso. El siguiente error más común es la lesión del uréter durante la disección del ligamento infundíbulo pélvico. Si el útero se desvía hacia el lado contralateral, con la ayuda del manipulador uterino, el ligamento infundíbulo pélvico se extiende y se crea un triángulo en la pared lateral de la pelvis. La base de este triángulo es el ligamento redondo, la parte media es el ligamento infundíbulo pélvico, y la parte lateral es la arteria iliaca externa. El vértice de este triángulo es el punto en que el ligamento infundíbulo pélvico cruza la arteria iliaca externa.

CONTRAINDICACIONES

- Inestabilidad hemodinámica
- Coagulopatía no corregida
- Enfermedad cardio-pulmonar grave
- Infección de la pared abdominal
- Múltiples procedimientos abdominales superiores previos
- Final del embarazo.

Posición del Paciente

El paciente debe estar en Trendelenburg acentuado y en posición de litotomía. Un auxiliar debe permanecer entre las piernas del paciente para hacer la manipulación uterina cuando sea necesario.

Posición de los Puertos

En general, la esterilización laparoscópica es posible con sólo dos puertos. Muchos ginecólogos gustan de realizar la ligadura de las trompas con un puerto en el ombligo y otro en la región suprapúbica. En nuestra práctica nos gusta colocar el puerto en la fosa ilíaca izquierda. El puerto izquierdo de la fosa ilíaca permite un ángulo de elevación del instrumento de 30 grados y esto es mejor para la manipulación de la trompa de Falopio y una buena ergonomía. Si el quiste está en el lado izquierdo, un puerto debe estar en la fosa ilíaca derecha y otro por debajo del hipocondrio izquierdo. (Figura 27.2).

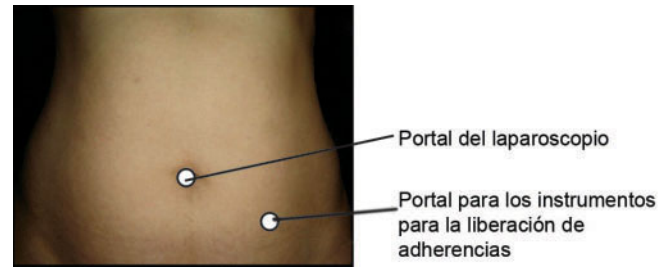


Figura. 27.2: Posición de los trocares para la esterilización tubárica.

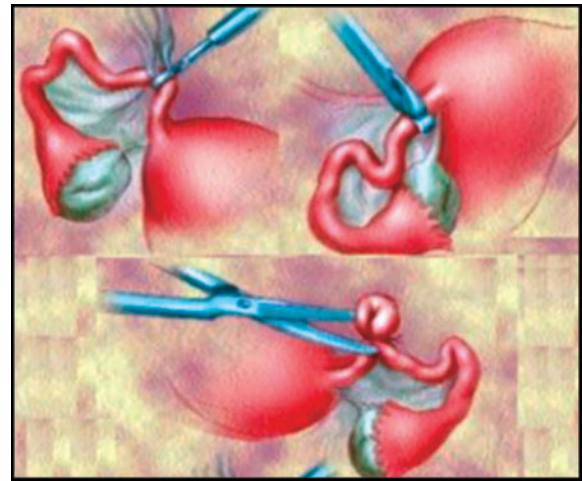


Figura. 27.3: Métodos de esterilización.

Procedimientos Quirúrgicos

Métodos de esterilización tubárica (Figura 27.3)

- *Destructivos*
 1. Unipolar
 2. Bipolar
 3. Coagulación utilizando cauterización termal
 4. La ligadura y el corte con tijeras (la técnica de Pomeroy).
- *Oclusiva (Figuras 27.4 y 27.5)*
 1. Clip de Filshie
 2. Anillo Fallop
 3. Clip de Hulka.

La esterilización laparoscópica por el método de oclusión es el método más popular de la esterilización de intervalo en los E.E.U.U. El uso de la esterilización laparoscópica inmediatamente después del periodo posterior al parto no es bueno, generalmente se planea de cuatro a seis semanas después del parto. En

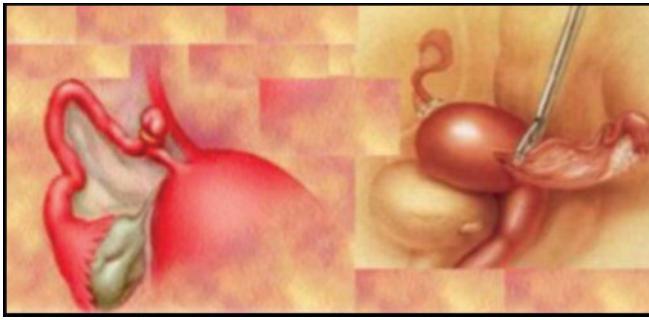


Figura. 27.4: Anillo de Fallop y clip de Filshie.

el momento de la ligadura de las trompas después del parto laparoscópico hay posibilidades de algunas complicaciones si se realiza por vía laparoscópica. Después del parto, el útero es de aproximadamente 20 semanas de tamaño y llena toda la pelvis, lo que hace la inserción de la aguja de Veress y los trocares laparoscópicos difícil. Hacer la incisión de mini-laparotomía sub-umbilical es rápido y fácil, a menudo se puede realizar bajo anestesia regional. No hay ninguna ventaja en realizar la ligadura de trompas después del parto por vía laparoscópica.

La esterilización laparoscópica se puede planificar en conjunto en el primer trimestre MTP, pero en el segundo trimestre un nuevo intervalo de 6 semanas es esencial. El riesgo principal de la esterilización laparoscópica justo después del parto o después del segundo trimestre MTP se debe al tamaño grande del útero que puede lesionarse por un trocar.

La oclusión de las trompas en la fase lútea puede conducir a un embarazo justo después de la esterilización. Esto crea un problema médico-legal para el ginecólogo. Para evitar este problema, una prueba de embarazo en orina se debe obtener la mañana de la cirugía, y al paciente se le debe recomendar regresar para un MTP si signos de embarazo intrauterino o ectópico se presentan.

COAGULACION BIPOLAR

Las técnicas con dos portales son utilizadas para la esterilización mediante electrocirugía. Uno colocado en el ombligo y otro en la fosa iliaca izquierda. El ginecólogo se coloca a la izquierda del paciente y la cámara asistente a la derecha del ginecólogo. El uso del manipulador uterino ayuda en la visualización de ambas trompas.

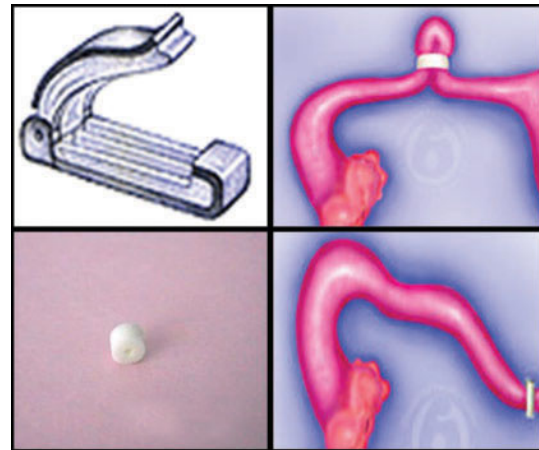


Figura. 27.5: Diversos equipos para la esterilización oclusiva.

Las Trompas de Falopio son tomadas a 2 cm laterales y proximales al extremo del útero y el bipolar es activado. Si las trompas se coagulan muy cerca de útero existe la posibilidad de desarrollar una fístula uteroperitoneal que contenga tejido endometrial debido a la continua contractibilidad del útero. La activación de las pinzas del bipolar debe mantenerse ligeramente abierta para evitar la adherencia de las trompas a la mandíbula de bipolar. El procedimiento debe ser repetido en tres zonas adyacentes.

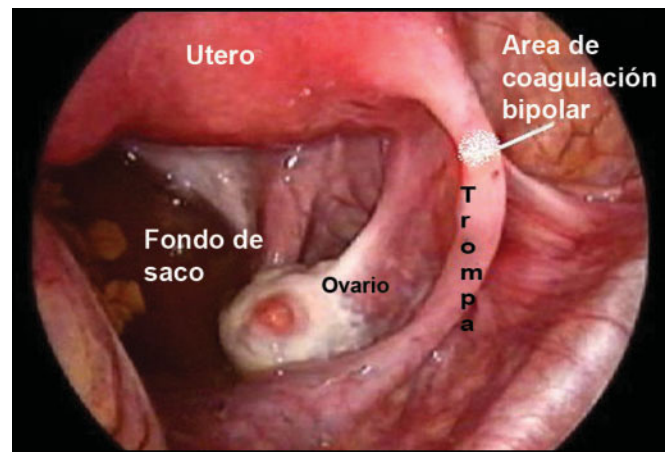


Figura. 27.6: El área preferida para la esterilización es el istmo.



Figura. 27.7: Preparando del anillo.

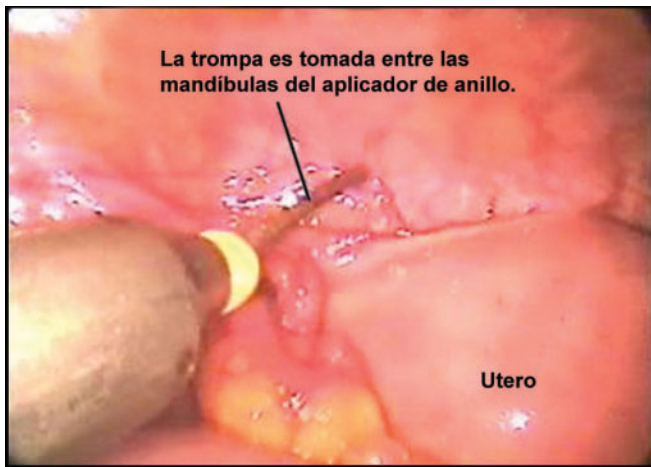


Figura. 27.8: Esterilización tubárica mediante la aplicación de anillo de Fallop.



Figura. 27.9: Laprocactor para punción simple y ligadura tubárica.

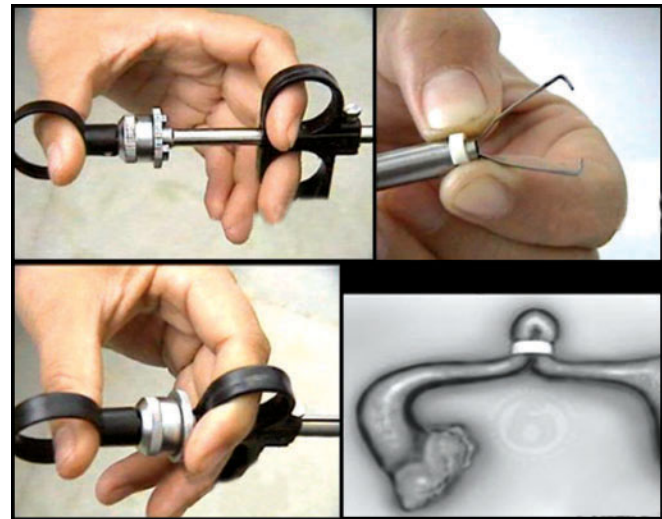


Figura. 27.10: Cargando el anillo de Fallop.

Si a las mandíbulas del bipolar se le adhieren las trompas, los fórceps deben ser gentilmente rotados en sentido horario y anti horario y al mismo tiempo debe reducirse la presión de las pinzas.

Algunos ginecólogos prefieren la coagulación y la división de las trompas entre el área coagulada. Estudios han demostrado que la coagulación de 2 a 3 cm de las trompas sin división es mejor debido a que la división conlleva a una incidencia significativa de sangrado de los vasos subyacentes. El bipolar debe aplicarse siempre en tres lugares. Si se realiza en un solo lugar en cada trompa, siempre existirá el riesgo espontáneo de re-canalización espontánea al cabo de tres meses.

Sección Tres

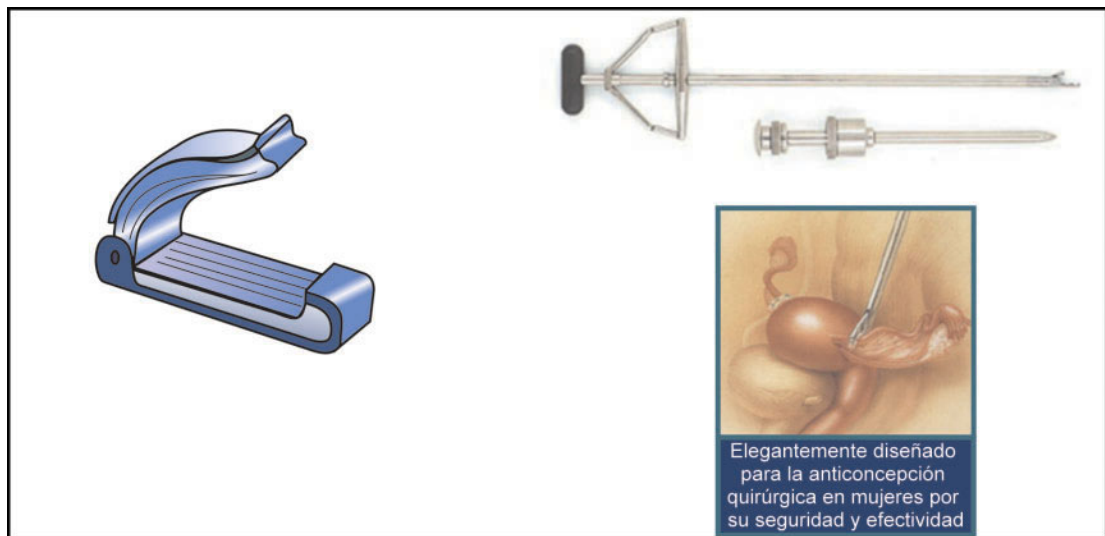


Figura. 27.11: Clip de Filshie.

APLICACIÓN DE ANILLO FALLOP

Yoon, en 1974, describió la técnica con banda de silastic para la esterilización tubárica oclusiva. El anillo Fallop se aplica con la ayuda del aplicador del anillo Fallop (Figura 27.8).

Técnicas Quirúrgicas

La esterilización mediante la aplicación del anillo Fallop ganó popularidad en la década de 1970. Inicialmente la tasa de fracaso fue alta con la técnica de punción única utilizando el laproscator (Figura 27.9).

Actualmente la técnica de doble punción es preferida y tiene menor tasa de fracaso comparada a la técnica de punción única. El neumoperitoneo se crea de la forma habitual. Primeramente una laparoscopia diagnóstica se debe realizar para excluir cualquier otra anomalía. El clip de Filshie o anillo Fallop se carga en el borde receptor del aplicador (Figura 27.7). El clip o anillo debe ser aplicado a través de toda la zona ístmica angosta a más o menos unos 2 cm de los cuernos (Figura 27.6). Esta zona es muy móvil y fácil de ver. En el caso de desear una re-anastomosis, esta zona es adecuada para realizarla.

Una vez que la trompa de Falopio se encuentra, la pinza de agarre atraumática se utiliza para tomar una de las trompas, una a 2 cm lateral al extremo del cuerno del útero. La mandíbula del aplicador del

anillo de Fallop es empujada y la trompa es insertada en el cilindro interior del aplicador de anillo Fallop (Figura 27.8). Una vez que el aplicador de anillo Fallop es totalmente disparado, una o dos bandas de goma de silicona se aplican al segmento de la trompa de Falopio. Después de la aplicación del anillo de Fallop la pinza se mueve hacia adelante fuera del interior del cilindro para liberar el segmento oclusivo de las trompas (Figura 27.10). En forma similar la trompa contralateral es tomada y el anillo es aplicado. Después que ambas trompas son ocluidas, algunos ginecólogos inyectan índigo carmín para teñir a través del útero y confirmar la oclusión de la luz tubárica. El blanqueado de la trompa después de la aplicación del clip también puede verse después de la aplicación exitosa del anillo. El blanqueado se debe a la isquemia lo que implica que la esterilización es perfecta.

Si todo va bien, la paciente puede ser dada de alta el mismo día. Las imágenes instantáneas y la grabación del vídeo de todo el procedimiento es una buena práctica para referencias futuras.

El clip de Filshie y Hulka también se aplican de igual manera, la única diferencia es que los clips no forman un lazo. Por lo tanto, las posibilidades de reversión de la esterilización son mejores en comparación con los anillos de Fallop (Figuras 27.11 y 27.12).

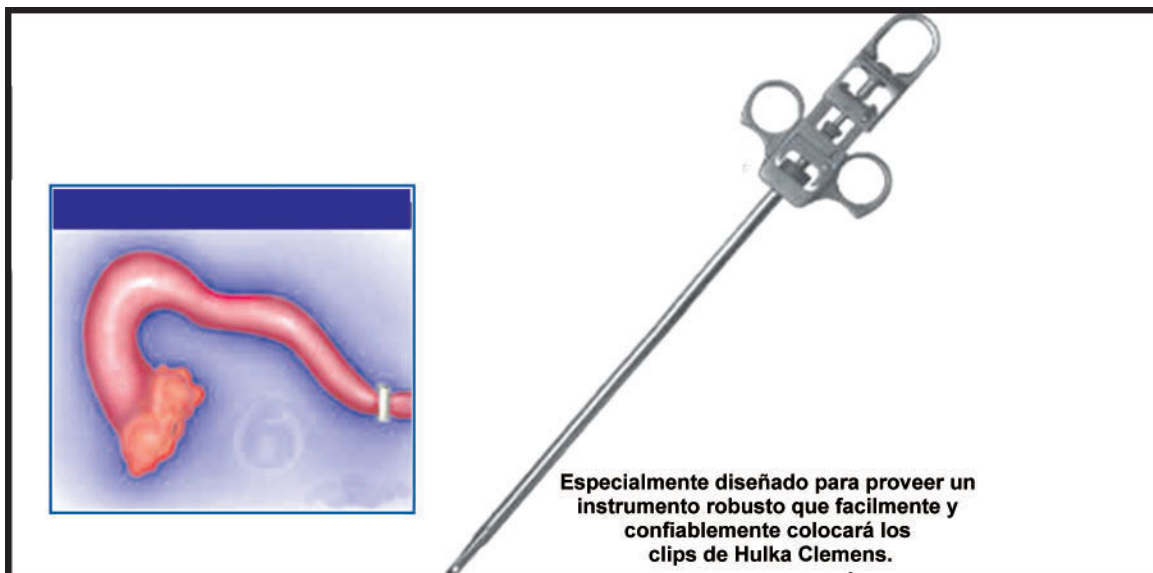


Figura. 27.12: Clip de Hulka.

BIBLIOGRAFIA

1. Benhamou, D, Narchi, P, Mazoit, JX and Fernandez, H. Postoperative pain after local anesthetics for laparoscopic sterilization. *Obstet. Gynecol*, 1994;84, 877-80.
2. Bordahl, PE, Raeder, JC, Nordentoft, J, Kirste, U and Refsdal, A. Laparoscopic sterilization under local or general anesthesia? A randomized study. *Obstet. Gynecol*, 1993;81: 137-41.
3. Cooper, JM. Hysteroscopic sterilization. *Clin Obstet Gynecol*, 1992;35:282-98.
4. Davis, A and Millar, JM. Postoperative pain: a comparison of laparoscopic sterilisation and diagnostic laparoscopy. *Anaesthesia*, 1988;43:796-7.
5. De Wilde RL. Goodbye to late bowel obstruction after appendectomy. *Lancet* 1991;338:1012.
6. Diamond MP, Daniell JF, Feste J, Surrey MW, McLaughlin DS, Friedman S, Vaughn WK, Martin DC. Adhesion reformation and de novo adhesion formation after reproductive pelvic surgery. *Fertil Steril* 1987;47(5): 864-6.
7. Easter DW, Cushieri A, Nathanson LK, Lavelle-Jones M. The utility of diagnostic laparoscopy for abdominal disorders. Audit of 120 patients. *Arch Surg* 1992;127(4): 379-383.
8. Fraser, R.A, Hotz, SB, Hurtig, JB, Hodges, SN and Moher, D. The prevalence and impact of pain after day-care tubal ligation surgery. *Pain*, 1989;39:189-201.
9. JF Kerin et al. Submitted on October 11, 2002; resubmitted on December 31, 2002; accepted on February 28, 2003, 1230.
10. Kerin, JF, Carignan, CS and Cher, D. The safety and effectiveness of a new hysteroscopic method for permanent birth control: results of the first Essure pbc clinical study. *Aust. N Z J Obstet. Gynecol*, 2001;41:364-70.
11. Kerin, JF, Williams, DB, San Roman, GA, Pearlstone, AC, Grundfest, W.S. and Surrey, E.S. Falloposcopic classification and treatment of fallopian tube lumen disease. *Fertil. Steril.*, 1992;57:731-741.
12. Kerin, JF. New methods for transcervical cannulation of the fallopian tube. *Int. J Gynaecol Obstet*, 1995;51 (1): S29-S39.
13. Klaiber C, Metzger A. *Manual der laparoskopischen Chirurgie*. Verlag Hans Huber, Bern, 1992;185-206.
14. Kolmogoren K, Schulz AM. Results of laparoscopic lysis of adhesions in patients with chronic pelvic pain. *Zentralbl Gynakol* 1991;113(6): 291-5.
15. Kresch AJ, Seifer DB, Sachs LB, Banner I. Laparoscopy in 100 women with chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol* 1984;64(5):672-4.
16. Ligt-Veneman, NG, Tinga, DJ, Kragt, H, Brandsma, G and van der Leij, G. The efficacy of intratubal silicone in the Ovabloc hysteroscopic method of sterilization. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 1999;78:824-5.
17. Lindblom, B and Norstrom, A. The smooth-muscle architecture of the human Fallopian tube. In Siegler, AM and Ansari, AH (eds), *The Fallopian Tube*. Futura Publishing Company, Inc., Mount Kisco, New York, USA, 1986;13-20.
18. Luciano AA, Maier DB, Koch EI, Nulsen JC, Whitman GF. A comparative study of postoperative adhesions following laser surgery by laparoscopy versus laparotomy in the rabbit model. *Obstet Gynecol* 1989;74(2): 220-4.
19. MacKay, AP, Kieke, BA, Jr, Koonin, LM and Beattie, K. Tubal sterilization in the United States, 1994-1996. *Fam. Plann. Perspect.*, 2001;33:161-5.
20. Mecke H, Semm K. Pelvicoscopic adhesiolysis. Successes in the treatment of chronic abdominal pain caused by adhesions in the lower and middle abdomen. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1988;48(3): 155-9.
21. Nezhat CR, Nezhat FR, Metzger DA, Luicano A. Adhesion reformation after reproductive surgery by video-laseroscopy. *Fertil Steril* 1990;53(6): 1008-1011.
22. Peters AA, Trimbos-Kemper GC, Admiraal C, Trimbos JB, Hermans J. A randomized clinical trial on the benefit of adhesiolysis in patients with intraperitoneal adhesions and chronic pelvic pain. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99(1):59-62.
23. Peterson, HB, Xia, Z, Hughes, JM, Wilcox, LS, Tylor, LR and Trussell, J. The risk of pregnancy after tubal sterilization: findings from the US Collaborative Review of Sterilization. *Am J Obstet Gynecol*, 1996;174, 1161-70.
24. R LE. Causes of abdominal adhesions in cases of intestinal obstruction. *Acta Chir Scand* 1969;135:73-6.
25. Rapkin AJ. Adhesions and pelvic pain: a retrospective study. *Obstet Gynecol* 1986;68(1): 13-5.
26. Riedel HH, Haag GM. Late sequelae of appendectomy with special reference to adhesions in the lower abdomen, chronic abdominal pain and sterility. *Zentralbl Gynakol* 1989;111 (16): 1101-12.
27. Ryder, RM and Vaughan, MC. Laparoscopic tubal sterilization. Methods, effectiveness, and sequelae *Obstet Gynecol Clin North Am*, 1999;26, 83-97.
28. Sciarra, JJ and Keith, L. Hysteroscopic sterilization. *Obstet Gynecol Clin North Am.*, 1995;22:581-9.
29. Tool, AL, Kammerer-Doak, DN, Nguyen, CM, Cousin, MO and Charsley, M. Postoperative pain relief following laparoscopic tubal sterilization with silastic bands. *Obstet. Gynecol.*, 1997;90:731-4.
30. Valle, RF, Carignan, CS and Wright, TC. Tissue response to the STOP microcoil transcervical permanent contraceptive device: results from a pre hysterectomy study. *Fertil Steril*, 2001;76:974-80.

Cirugía Laparoscópica de Ovario

La mayoría de las anomalías de ovario se pueden tratar laparoscópicamente. La primera salpingo-ooforectomía laparoscópica fue realizada por Semm en 1984. El informó su experiencia con el abordaje laparoscópico en la ooforectomía y salpingo-ooforectomía.

La laparoscopia puede ser una alternativa para la histerectomía y para el manejo conservador del dolor causado por enfermedades anexiales. Si es necesario, la ooforectomía puede ser realizada por laparoscopia, con una corta estancia hospitalaria y el período de recuperación en una fecha posterior.

ANATOMIA LAPARASCOPICA

Los ovarios se ven con claridad por laparoscopia debido a su blancura y textura rugosa (Figura 28.1).

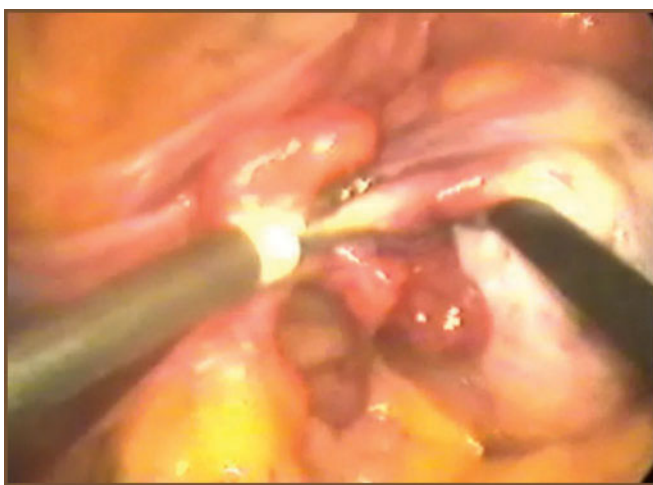


Figura. 28.1: Ooforectomía laparoscópica utilizando bipolar.

Se ven más claramente si se utiliza el manipulador uterino y éste se empuja hacia la pared abdominal anterior. Los ovarios cuelgan en el campo laparoscópico. Un ovario normal tiene forma de almendra, y es de unos 3 cm. de diámetro (Figura 28.2).

Los ligamentos del ovario se extienden desde los ovarios hasta el borde lateral del útero. El ovario se pega a la pared lateral de la pelvis por el ligamento infundíbulo pélvico, que lleva a la arteria ovárica (Figura 28.3). Uno de los errores más comunes es la lesión del uréter durante la disección del ligamento infundíbulo pélvico. Si el útero se desvía hacia el lado contralateral, con la ayuda del manipulador uterino, el ligamento infundíbulo pélvico se extiende a la pelvis y se crea un triángulo de la pared lateral. La base de este triángulo es el ligamento redondo, la parte

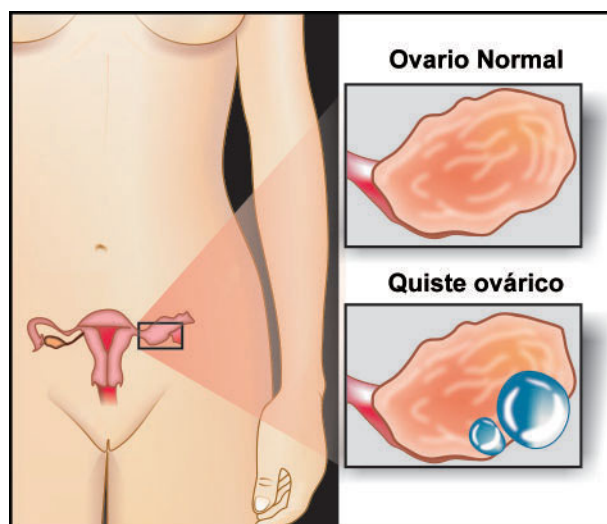


Figura. 28.2: Anatomía del Ovario.

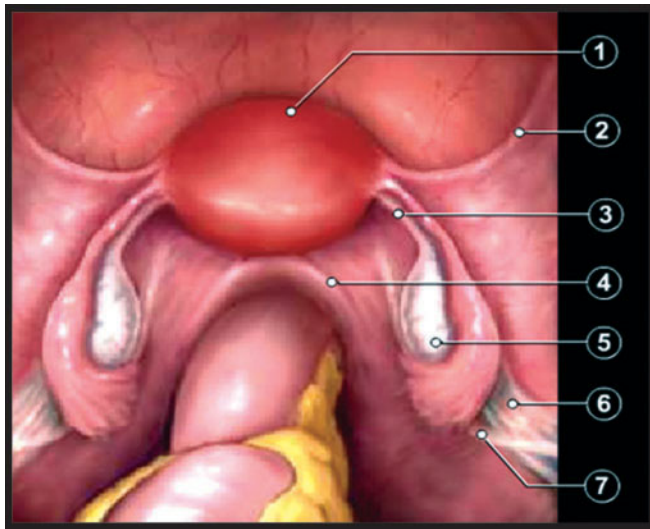


Figura. 28.3: Posición del ovario, 1 Utero, 2 Ligamento Redondo, 4 Ligamento Uterosacro, 5 Ovario, 6 Ligamento Suspensorio del Ovario, 7 Ureter.

medial es el ligamento infundíbulo pélvico, y la parte lateral de la arteria iliaca externa. El vértice de este triángulo es el punto en que el ligamento infundíbulo pélvico cruza la arteria iliaca externa.

Las arterias ováricas suben de la aorta y descienden de forma lateral al uréter y el nervio genito femoral. La arteria y la vena acompañante cruzan por los vasos iliacos externos e internos para entrar en la pelvis. La vena ovárica izquierda se une a la vena renal izquierda y la vena ovárica derecha se une a la vena cava inferior.

MANEJO LAPARASCOPICO DE QUISTE OVARICO

Estos quistes son sacos llenos de líquido o material semisólido que se desarrollan sobre o dentro del ovario. La cirugía se recomienda si el crecimiento del quiste es mayor de 4 pulgadas (10 cm), complejo, creciente y persistente, sólido y de forma irregular, en ambos ovarios, o causa dolor u otros síntomas.

El manejo laparoscópico de quiste de ovario depende de la edad de la paciente, examen pélvico, las imágenes ecográficas y marcadores séricos. Una gran masa anexial sólida, fija, o irregular, acompañada de ascitis es sospechosa de malignidad. Nodularidad del fondo de saco, ascitis, estructuras quísticas en los anexos, y anexos fijos ocurren en la endometriosis y el cáncer de ovario. Antes de seleccionar cualquier

caso de laparoscopia, el CA-125, un marcador de cáncer de ovario, se debe utilizar para ayudar a identificar los quistes cancerosos en las mujeres mayores. A pesar que las neoplasias de ovario pueden ocurrir a cualquier edad, el riesgo de cáncer es mayor durante la pre-pubertad y la menopausia. Malignidad no es la única preocupación en el manejo de un quiste ovárico. Las pacientes que desean preservar su órgano reproductor deben tener un tratamiento menos agresivo. En una paciente post menopáusica, cuya familia tiene un historial de cáncer de ovario, los niveles de CA-125 pueden ayudar a detectarlo en las primeras etapas. Sin embargo, el cirujano debe tener en cuenta que muchos de los trastornos ginecológicos benignos también se asocian con niveles altos de CA-125, incluyendo los fibromas uterinos, endometriosis, salpingitis lo que podría llevar a un diagnóstico equivocado y a una intervención.

Debido a que el riesgo de cáncer es relativamente bajo en las mujeres jóvenes, la evaluación preoperatoria debería incluir un historial médico y un examen físico. Un ultrasonido de la pelvis se debe realizar para evaluar los ovarios y descartar endometriomas o teratoma bilaterales.

Los niveles hormonales (como la LH, FSH, estradiol y testosterona) deben ser evaluados y revisados en busca de condiciones hormonales asociadas. Los quistes de ovario persistentes deben ser tratados quirúrgicamente, y la tecnología laparoscópica ha permitido el manejo endoscópico de la mayoría de ellos. Aunque la mayoría son benignos, la posibilidad de malignidad normalmente requiere de una laparotomía con una incisión en la línea media.

Los anticonceptivos orales han sido prescritos para algunos pequeños quistes de masas anexiales en mujeres en edad reproductiva en el supuesto de que disminuyendo la estimulación de la gonadotropina, un quiste funcional acelere su resolución. Ya sea danazol (800 mg /d) o anticonceptivos orales con 50 pg de estrógeno es recomendado para cualquier quiste sospechoso de ser funcional.

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

Cruzando el verdadero anillo de la pelvis se encuentran importantes estructuras tubulares. El ligamento redondo del útero, el ligamento infundíbulo pélvico, que contiene los vasos gonadales y el uréter. Los

ovarios y la trompa de Falopio se encuentran entre el ligamento redondo y el ligamento infundíbulo pélvico.

Los ovarios se ven claramente por laparoscopia por su blancura y textura rugosa. Se ven más claramente si se utiliza manipulador uterino y el útero es empujado hacia la pared abdominal anterior. Ovarios cuelgan en el campo laparoscópico. Un ovario normal tiene forma de almendra, y aproximadamente tiene 3 cm. en su diámetro mayor.

Los ligamentos del ovario se localizan desde los ovarios hasta el borde lateral del útero. El ovario se une a la pared lateral de la pelvis con el ligamento infundíbulo pélvico, que lleva a la arteria ovárica. Uno de los errores más comunes es la lesión del uréter durante la disección del ligamento infundíbulo pélvico. Si el útero se desvía hacia el lado contra-lateral, con la ayuda del manipulador uterino, el ligamento infundibulopélvico es tensado creando un triángulo en la pared lateral de la pelvis infundíbulo pélvico se extiende a la pelvis y un triángulo de la pared lateral se forma. La base de este triángulo es el ligamento redondo, la parte medial es el ligamento infundíbulo pélvico, y la parte lateral es la arteria ilíaca externa. El vértice de este triángulo es el punto en que el ligamento infundíbulo pélvico cruza la arteria ilíaca externa.

Posición de la Paciente

La paciente debe estar en Trendelenburg y en posición de litotomía. Un asistente debe permanecer entre las piernas de la paciente para hacer la manipulación del útero cuando sea necesario.

Posición de Trocares

La posición de derecha debe estar en conformidad con el concepto de diamante de béisbol. Si el quiste es del lado derecho, un puerto debe estar en la fosa ilíaca izquierda y otra en el hipocondrio derecho (Figura 28.4).

Procedimientos Quirúrgicos

Después del acceso, cuando la pelvis y el abdomen superior se han examinado, el contenido del quiste se debe aspirar. Una vez que se abre la cápsula, el interior de la cápsula es examinada y las áreas sospechosas

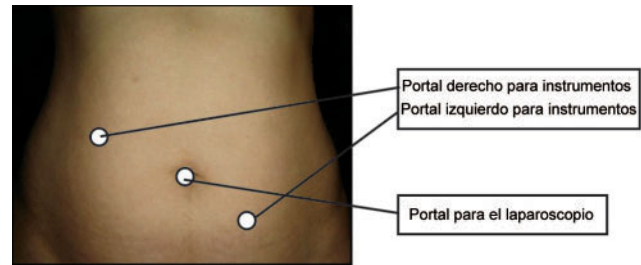


Figura. 28.4: Posición de los portales para cirugía ovárica del lado derecho.

deben ser enviadas para una biopsia. La cápsula del quiste entero debe ser removida para buscar un carcinoma temprano. Ya sea realizar una ooforectomía o cistectomía dependerá de la edad de la paciente y las características de la masa.

Cistectomía Ovárica

El manejo médico de los endometriomas ha demostrado ser ineficaz, laparotomía o laparoscopia operatoria es necesaria. La cistectomía laparoscópica elimina el quiste de ovario con un mínimo de trauma para el tejido ovárico residual. Laparotomía para la cistectomía ovárica no es un buen procedimiento, debido a que causa un mayor riesgo de formación de adherencias de ovario. Tres métodos utilizados para manejar estos quistes son de drenaje, la excisión y la coagulación térmica. Al retirar el quiste completo, el examen histopatológico es más completo y el riesgo de recurrencia se reduce al mínimo, pero la remoción laparoscópica del quiste intacto es muy difícil y se recomienda la aspiración para quistes funcionales, que son diagnosticados laparoscópicamente. Muchos quistes se rompen durante la manipulación a pesar de usar una técnica delicada.

La ablación térmica no destruye la pared completa del quiste, y la corteza ovárica subyacente puede ser dañada por el calor. Por lo tanto, se recomienda extirpar toda la pared del quiste con la ayuda de una disección roma y disección cortante con tijeras.

La remoción de un quiste de 10 cm. o mayor es difícil por laparoscopia. La aspiración antes de la extirpación de quistes grandes es práctica y se puede realizar utilizando una aguja de calibre 18 la cual se pasa a través de una punción diferente en la pared abdominal, mientras se estabiliza el quiste. El

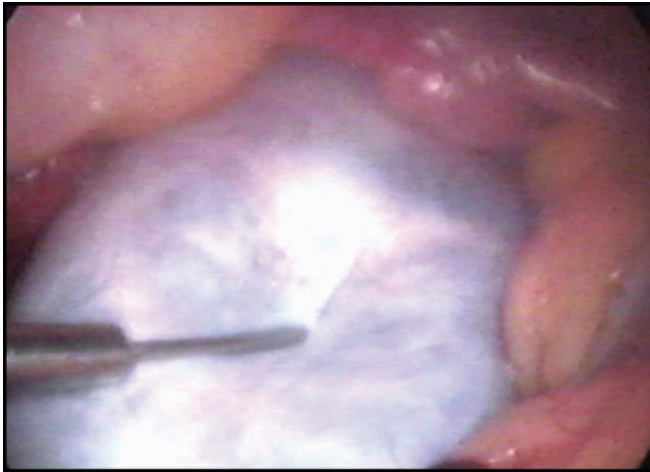


Figura. 28.5: Quiste de ovario es aspirado para la cistectomía ovárica.



Figura. 28.7: El Quiste se está separando del ovario.



Figura. 28.6: Pared Quística es separada de la corteza del ovario.

instrumento de succión e irrigación también puede ser usado para aspirar el contenido del quiste (Figura 28.5).

Si las características del ovario son sospechosas de malignidad; algunos ginecólogos recomiendan el lavado peritoneal antes de puncionar un quiste de ovario, ya que cualquiera puede ser maligno. El líquido peritoneal o del lavado debe ser enviado para su examen citológico.

Después de la aspiración, la cápsula del quiste es separada del estroma ovárico utilizando dos pinzas de agarre y el sistema de succión e irrigación para la tracción y contra tracción (Figura 28.6). La electrocirugía puede ser utilizada a baja potencia para sellar los vasos sanguíneos en la base de la cápsula y con mayor fuerza para vaporizar pequeños restos

de la cápsula. Pinzas bipolares también pueden ser utilizadas para controlar el sangrado. La mandíbula abierta del bipolar puede tocar el área de supuración y la hemostasia puede lograrse.

A veces es difícil remover la cápsula de la corteza ovárica de manera que la inyección de vasopresina diluida entre la cápsula y la corteza facilita el procedimiento de separación (Figura 28.7). Si la pared del quiste no puede ser identificada claramente, el borde de la incisión ovárica puede ser "avivado" con las tijeras y el borde limpio revelará las dos capas, la capa exterior será la del ovario y la interior la quística. Si esto no libera la cápsula, la base del quiste es tomada, y se aplicará tracción en el quiste con contra tracción en los ovarios. Algunas veces el quiste completo o partes de la pared del quiste se pueden adherir fuertemente al ovario, requiriendo la disección cortante o electroquirúrgica para liberar completamente la pared del quiste. Generalmente, cuando la cápsula del quiste es removida del ovario, la contracción de la cápsula del ovario resulta en una hemostasia significativa. El sangrado puede ocurrir en la base, especialmente si el quiste estaba cerca del hilio. En estas circunstancias, un electrodo de aguja o una pinza fina bipolar pueden ser utilizadas para minimizar el daño térmico. Los quistes grandes, a veces necesitan ooforectomía parcial, para remover la porción distorsionada de los ovarios y lo que queda de la pared del quiste podrá ser retirado del estroma ovárico.

El teratoma a menudo puede ser extirpado intacto, pero con frecuencia el quiste se rompe. Después de la extracción, si los bordes del ovario se pegan entre

sí, estos se dejan cicatrizar sin sutura, porque las adherencias son más probables, después del uso de suturas. En raras ocasiones una o dos finas, suturas absorbibles de monofilamento pueden ser necesarias para unir los bordes del ovario. Las suturas se colocan dentro del ovario para disminuir la formación de adherencias.

Endometriomas

La endometriosis ovárica causa adherencias entre la superficie del ovario y el ligamento ancho. A medida que el ovario se agranda, se forman endometriomas. En algunos casos la superficie de los implantes endometriales penetran más profundamente en la pared del quiste, lo que hace más difícil la incisión. El grado de invasión del endometrio a la pared del quiste es la base para diferenciar entre estos dos subtipos y se caracteriza por la dificultad progresiva en la eliminación de la pared del quiste.

Lo menos invasivo y la técnica más simple de endometriomas involucra la fenestración laparoscópica y la eliminación del fluido “chocolate” sin cistectomía o la ablación de la pared del quiste. Sin embargo, la fenestración y la irrigación se asocian con un porcentaje de 50% de recurrencia en comparación con el 8% en el grupo con la cápsula removida. Después de la operación, ya sea danazol 800 mg/d, o un análogo de la GnRH se utiliza por 6 a 8 semanas. Grandes hematomas se asocian con adherencias periováricas, pegándose a la pared lateral de la pelvis y la parte posterior del útero, y tienden a romperse durante la separación. Después de la separación del ovario, el quiste se elimina y la cavidad es irrigada. El interior del quiste se evalúa y la parte de la corteza ovárica involucrada con endometriosis se elimina. Con el uso de una sonda de succión-irrigación la pared del quiste es tomada y separada del estroma ovárico con tracción y contratracción. Los pequeños vasos sanguíneos del ovario y el sangrado del hilio ovárico puede controlarse con electro-coagulación bipolar. El tejido ovárico restante es tratado con láser de baja potencia o con electrocirugía para evitar las adherencias. El laser continuo o la coagulación bipolar de bajo poder, aplicada a la pared interna de la cápsula del ovario hace que se invierta; pero la coagulación excesiva del estroma ovárico adyacente debe ser evitada. Las suturas, si son necesarias, se colocan dentro de la

cápsula y suturas de 4-0 polidioxanona son utilizadas. Menos puntos de sutura dan como resultado menos adherencias.

La capacidad de diagnosticar y tratar la endometriosis en estado temprano puede impedir su progresión e invasión, reduciendo el impacto adverso sobre la salud, la calidad de vida, y el potencial de fertilidad.

Teratoma Quístico Benigno

Estos tumores de células germinales se presentan predominantemente en mujeres jóvenes. Un teratoma quístico contiene material sebáceo que es irritante a las superficies peritoneales y puede causar peritonitis química y posibles adherencias. El cirujano debe evitar la ruptura del quiste. Si el quiste se rompe durante la excisión, es importante limpiar la cavidad abdominal de todo el material sebáceo y de cabello. Si este se rompe en el momento de la escisión, sin perder mucho tiempo, el succionador debe ser colocado en el quiste, el contenido aspirado, y la cavidad copiosamente irrigada. El interior del quiste es inspeccionado y su revestimiento es captado y removido del ovario. El revestimiento se elimina de la pelvis a través de un puerto de 10 mm; en caso de un quiste intacto un endobag puede ser necesario (Figura 28.8). Una colpotomía puede hacerse a través de la cual, el quiste es incidido y drenado removiendo su cápsula removida. El mismo procedimiento se puede realizar a través de una mini-laparotomía. La pared del quiste es perforada y el contenido rápidamente aspirado. La pared es removida, colocada en un endobag, y

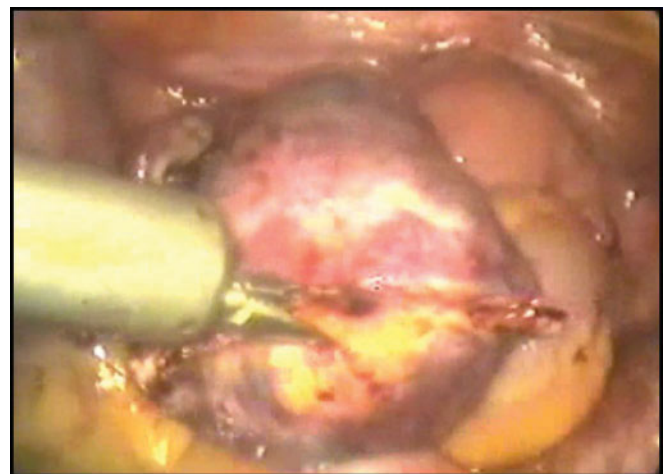


Figura. 28.8: Extracción del ovario.

extraída a través del fondo de saco o por medio de uno de las entradas de la herida. Tras la eliminación, es fundamental que se riegue la pelvis copiosamente con 5 a 10 L de lactato de Ringer tibio. El material sebáceo es menos denso que el agua y flotará, facilitando la extracción. En ocasiones, cuando el quiste es fundamentalmente sólido, este puede extraerse entero sin romperse. La pared del quiste debe ser enviada para su examen histopatológico. La pelvis es irrigada con solución de lactato Ringer hasta que toda evidencia de material sebáceo sea retirada; la remoción incompleta de este material puede causar una peritonitis. Durante el riego, el estroma ovárico es inspeccionado para verificar la hemostasia. Si hay sangrado, los puntos de sangrado se controlan con una fulguración monopolar o pinzas bipolares.

Si los teratomas son mayores de 8 cm el ovario puede ser colocado en el fondo de saco adyacente a la incisión de colpotomía. El quiste se remueve transvaginal, lo que minimiza el riesgo de contaminación de la parte superior del abdomen y la herida del puerto y mediante un acceso mínimo invasivo. La vagina debe limpiarse a fondo y ser preparada con betadine antes de la colpotomía. En las mujeres de edad avanzada o para aquellas pacientes en las que el ovario y la trompa no se puedan conservar, la salpingo-ooforectomía bilateral debe ser considerada. Cuando la pared del quiste es benigna y el tejido se fragmenta, éste puede ser removido a través de un puerto suprapúbico de 10 mm. Ningún tejido se debe quedar en la cavidad pélvica o en la pared abdominal. Se debe evitar la contaminación de la pared abdominal anterior, si esto sucede, todo el tejido debe ser removido y la incisión debe ser irrigada y lavada abundantemente. Se han reportado casos de metástasis a la pared abdominal después de la contaminación de la pared durante la laparoscopia para el cáncer de ovario.

OOFORECTOMIA LAPAROSCOPICA

Indicaciones de la Ooforectomía

Las indicaciones más comunes de ooforectomía son:

- Dolor persistente localizado a pesar de la liberación de adherencias previas, o ablación de la endometriosis.
- El síndrome de ovario residual.
- Gónadas disgénicas.

- Quistes ováricos mayores de 5 cm.
- Absceso tubo-ovárico.
- Terapia profiláctica para el cáncer de mama avanzado.
- Cáncer precoz de ovario en mujeres jóvenes.

CONTRAINDICACIONES

- Inestabilidad hemodinámica
- Coagulopatía no corregida
- Severa enfermedad cardiopulmonar
- Infección de la pared abdominal
- Múltiples procedimientos previos en el abdomen superior
- Embarazo tardío.

Procedimientos Quirúrgicos

La posición del puerto se muestra en la Figura 28.9. La colocación apropiada del manipulador uterino es importante para conseguir una buena exposición del ovario y las trompas. A veces es difícil inmovilizar el ovario debido a su superficie lisa y fina textura. En caso de dificultad para inmovilizar el útero, el ligamento ovárico uterino puede ser tomado por una de las pinzas no traumáticas para levantar y aislar el ovario, o el ovario puede acuñarse contra la pared pélvica lateral, utilizando los bordes planos de las pinzas abiertas o cerradas. Es importante recordar que la manipulación demasiado agresiva puede causar laceraciones en la cápsula, folículos o quistes y los resultados son: sangrado. Antes de iniciar el procedimiento, es importante observar el curso del uréter, ya que cruza la arteria iliaca externa, cerca de la bifurcación de la arteria iliaca común en la pelvis. El uréter izquierdo puede ser más difícil de encontrar porque está a menudo cubierto por la base del mesocolon sigmoideo. Si el uréter es difícil de identificar transperitonealmente entonces debe ser identificado por acceso retroperitoneal. Si hay una histerectomía anterior es mejor insertar una sonda vaginal o un palo de esponja a través de la vagina de modo que el cirujano pueda mantener la orientación, en particular con los procedimientos relacionados con adherencias extensas. Muchas veces los detalles anatómicos están distorsionados por adherencias, endometriosis, o previa extirpación quirúrgica. En esos casos, la disección debe iniciarse desde las áreas

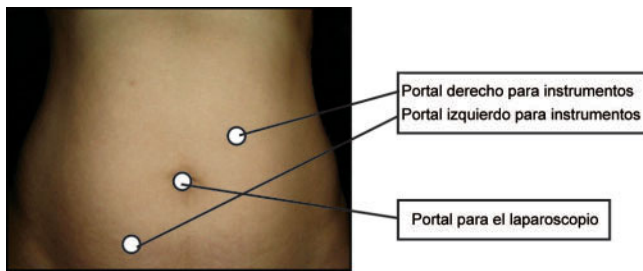


Figura. 28.9: Posición de los portales para la ooforectomía laparoscópica.

más normales del campo operatorio hacia las áreas más distorsionadas. Atención debe tenerse en remover el ovario completo para evitar el síndrome de ovario remanente o desarrollo de tumor en la gónada disgénica. Al final del procedimiento, el campo operatorio es inspeccionado y cualquier coágulo se extrae con un irrigador con succión o pinzas. Los pedículos son inspeccionados bajo el agua con una disminución del neumoperitoneo y si hay algún sangrado presente, éste se controla con electrocoagulación bipolar.

Disección del Ligamento Infundíbulo Pélvico

Tres técnicas han sido descritas para el manejo del ligamento infundíbulo pélvico:

- Electrocoagulación bipolar
- Ligadura de sutura con lazo preformado
- Grapeado.

El costo para el paciente por la grapadora lineal es de aproximadamente Rs.4500, y Rs.250 por cada ligadura preformada. Teniendo en cuenta estos gastos la electrocirugía bipolar, es la forma más económica de disección y es preferible para la hemostasia del ligamento infundíbulo pélvico.

El endoloop no se puede aplicar si hay presente adherencias y una anatomía distorsionada. Muchas veces es difícil poner suturas de endoloop en grandes racimos de pedículos tales como el mesovario y el ligamento infundíbulo pélvico. Si el nudo corredizo extracorpóreo se aplica sobre un pedículo ancho, el nudo corredizo se puede aflojar bajo la presión del gran pedículo. Esto puede aumentar el riesgo de hemorragia intraoperatoria. Si el muñón es grande, un pedazo de ovario se puede dejar en el pedículo, predisponiendo al paciente al síndrome de ovario remanente.

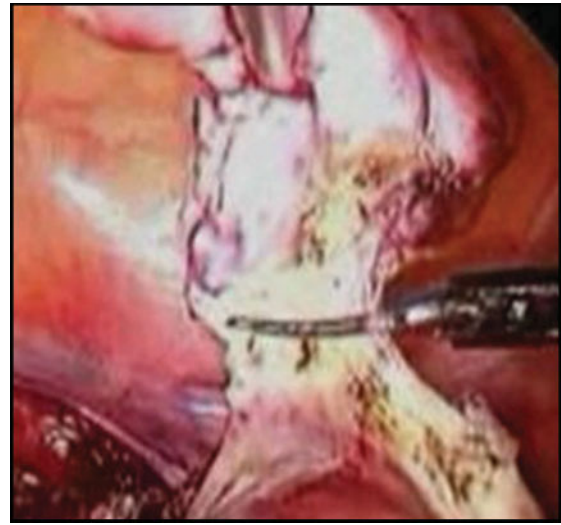


Figura. 28.10: Disección a nivel del ligamento infundíbulo pélvico.

Aparte del costo, el dispositivo de grapado lineal tiene varias otras desventajas. Esta adaptación debe introducirse a través de un trocar de 12 mm. La inserción de un trocar más grande puede llevar a la lesión de la arteria epigástrica inferior y predisponer al paciente a una hernia postoperatoria.

El instrumento de grapadora lineal es voluminoso, y el operador debe tener cuidado por la proximidad con el uréter, el intestino y la vejiga. Si el tamaño correcto no se ha seleccionado las grapas pueden desprenderse y el sangrado puede comenzar.

Salpingo-ooforectomía

Si una salpingo-ooforectomía completa es planeada, el ovario y las trompas pueden ser alcanzados tanto desde el ligamento infundíbulo pélvico del ovario o del útero. Las adherencias firmes limitan la movilización del ovario por lo que deben disecarse primero. Si el quiste de ovario es detectado, este debe ser aspirado y desinflado, haciendo la remoción del ovario más fácil. El método preferido es la disección que debe comenzar en el ligamento infundibular porque es más fácil. Este enfoque es esencial si se realiza antes de la histerectomía. El abordaje lateral es esencial si se considera la hemostasia de los vasos del ovario. El ovario es sostenido con una pinza y el ligamento infundíbulo pélvico se somete a la tracción tirando de él hacia arriba y el medio (Figura 28.10).

El ligamento infundíbulo pélvico se disecciona con pinzas bipolares y se corta con tijeras de lateral a medial. Es importante la utilización de una tracción adecuada lejos de la pared lateral de la pelvis para prevenir la coagulación excesiva y daños a la pelvis como el uréter o los vasos en el triángulo de la muerte.

El grapado laparoscópico lineal y el dispositivo de corte también pueden ser utilizados para la salpingo-ooforectomía en casos seleccionados. La laparoscopia Roader extra-corpórea o nudo de Meltzer también puede ser aplicada. El lazo preformado es fácil de usar, pero el pedículo no debe ser ancho. En casos con pedículos anchos una ventana puede crearse en el punto medio del ligamento infundíbulo pélvico y un nudo extra-corpóreo puede aplicarse a las estructuras.

Gónadas Disgénicas

Algunas veces las gónadas disgénicas se pueden encontrar al momento de la laparoscopia y requieren gonadotomía para evitar gonadoblastoma. La técnica de la extirpación laparoscópica de la gónada disgénica es igual que la eliminación de un ovario con adherencia a la pared lateral de la pelvis. En estos casos difíciles la hidrodissección cobra mayor importancia.

Resección en Cuña de Ovario y Perforación de Ovario

Perforación de ovario poliquístico es un procedimiento común realizado laparoscópicamente. Los ovarios poliquísticos tienen varias manifestaciones, pero su característica principal es la anovulación crónica. La resección en cuña de ovario está recomendada en estos ovarios agrandados. Sin embargo, existe la forma de volver al estado inicial anterior con bastante posibilidad después de varios meses. También existe un mayor riesgo de que se formen adherencias después de la resección laparoscópica del ovario. La disponibilidad de medicamentos para inducir la ovulación como el citrato de clomifeno en los 1970 ofreció un tratamiento no quirúrgico a esta enfermedad. Inicialmente, la resección en cuña de ovarios poliquísticos se intentó, pero la más tarde, las perforaciones laparoscópicas de ovario parecían estar asociadas con tasas comparables de ovulación y concepción.

En teoría, la resección en cuña del ovario y la perforación del ovario reducen la producción de andrógenos por el estroma ovárico. La paciente ideal para la resección en cuña de ovario o de perforación de ovario son las mujeres que no ovulan después de 3 a 4 meses de tratamiento con citrato de clomifeno.

La técnica laparoscópica utiliza un trocar umbilical de 5 mm ó 10 mm para el telescopio y otro de 5 mm en la fosa iliaca izquierda o la región suprapúbica. Con la ayuda de una pinza a-traumática un ovario se mantiene levantado por el ligamento tubo-ovárico. En la laparoscopia, múltiples agujeros colocados simétricamente se hacen sobre el estroma quístico de capsula folicular. La perforación poliquística generalmente no sangra como un quiste folicular fisiológico después de una incisión. Cada ovario es tratado de forma simétrica y los quistes son vaporizados. Los ovarios son irrigados y la hemostasia se obtiene con la ayuda de las pinzas bipolares. Si la aguja de aspiración se utiliza para perforación monopolar 30 a 40 W de energía son utilizados en un corte moderado. La energía se activa justo antes de tocar el ovario y debe ser perforados en 4 a 8 sitios a una profundidad de 4mm.

Torsión de Ovario

Torsión anexial es una emergencia quirúrgica y si se diagnostica tempranamente el ovario puede ser salvado. Esto ocurre con más frecuencia si hay una lesión anexial. Se presenta generalmente en mujeres jóvenes en quienes la preservación de ovario puede ser necesaria. Si el diagnóstico se retrasa, el anexo, puede gangrenarse (Figura 28.11).

Si se planea un tratamiento conservador la estructura torcida se destuerce para evaluar la viabilidad del y ovarios que parecen infartados en laparotomía, recuperan su color normal después de detorcionarlo. Las causas de la torsión de ovario incluyen quistes ováricos par, quistes ováricos funcionales y patológico, hiper-estimulación ovárica, el embarazo ectópico, adherencias, malformaciones congénitas, la estructura isquémica tomada suavemente con la pinza atraumática es utilizada para evitar daño adicional anexial. En las mujeres con hiper-estimulación ovárica, el quiste funcional debe ser drenado antes de

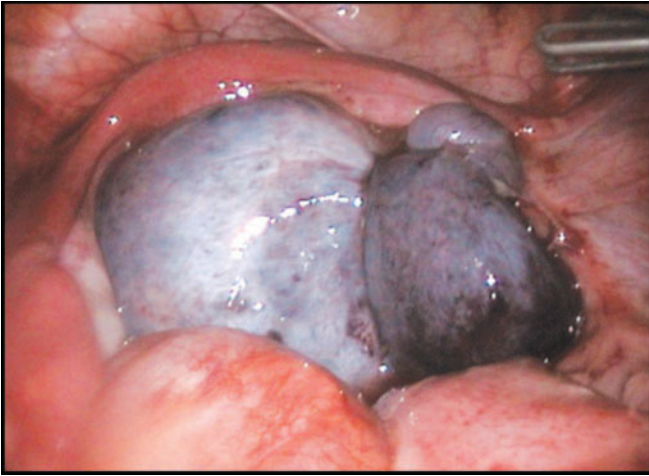


Figura. 28.11: Torsión del ovario.

detorsionarlo. Las anomalías que contribuyen a la torsión deben ser tratadas. Puede ser necesario acortar el ligamento del útero-, ovárico, si la longitud ha contribuido a la torsión del ovario. Una sutura continua de material de monofilamento se coloca a lo largo del ligamento útero-ovárico y se ata para acortarlo, limitando la movilidad de ovario.

Síndrome de Remanente Ovárico

En las mujeres pre-menopáusicas que se habían sometido a una ooforectomía bilateral, un pedazo pequeño de tejido ovárico funcional puede responder a estimulación hormonal con crecimiento, degeneración quística o hemorragia y producir dolor. Vestigios ováricos siguen siendo causa de adherencias densas y relaciones anatómicas distorsionadas, que invariablemente empeoran con operaciones futuras. No es raro que estas pacientes hayan tenido intentos anteriores de quitarse estos remanentes de ovario. La remoción del tejido ovárico es preferible. El diagnóstico se basa en la historia y la localización del dolor pélvico. Aunque algunas pacientes tienen una estructura anexial quística o mal definidas, masas fijas, otras tienen resultados normales en la pelvis.

Los ultrasonidos vaginales ayudan a localizar los restos de ovario. Los niveles bajos o en el límite de FSH en pacientes con ooforectomía bilateral documentados son consistentes con la presencia de tejido ovárico activo. La supresión hormonal con anticonceptivos orales o gonadotropina usados para liberar

la hormona agonista no proporcionan alivio en la mayoría de las pacientes. El citrato de clomifeno o HMG puede utilizarse para aumentar el tamaño del remanente ovárico, confirmar el diagnóstico, antes de la intervención o para ayudar en la localización del tejido intraoperatoriamente.

La anatomía del espacio retro-peritoneal debe ser identificada cuando el remanente de ovario se adhiere a la pared lateral de la pelvis. El espacio debajo del peritoneo es inyectado con una solución de lactato de Ringer y el peritoneo se abre hasta el ligamento infundíbulo pélvico o su remanente. Las adherencias son liberadas hasta el curso de los principales vasos sanguíneos de la pelvis y el uréter pueda ser trenzados y si es necesario disecados. El suministro de sangre del ovario es disecado con pinza bipolar y el tejido ovárico se extirpa y es presentado para su examen histológico.

Quistes Ováricos Pares

Estos quistes son encontrados más comúnmente en la serosa en los alrededores de las trompas y fimbrias. Por lo general la punción con electrodo de punta es suficiente para estas pacientes. Solamente se necesitan de 40 a 50 Watts de corriente por una fracción de segundo para que el quiste explote. Hay veces que estos quistes de ovario par son grandes y están entremezclados con la serosa que rodea las fimbrias pueden estar adheridos a la pared lateral de la pelvis. En estos casos, es necesario abrir el peritoneo para la hidro-dissección. Una vez que el quiste sale de la pared pélvica puede disecarse usando tijeras, laser o electrodos.

BIBLIOGRAFIA

1. Acs G. Serous and mucinous borderline (low malignant potential) tumors of the ovary. *Am J Clin Pathol* 2005;123:S13-S57.
2. Arnhill DR, Kurman RJ, Brady MF, Omura GA, Yordan E, Given FT, Kucera PR and Roman LD. Preliminary analysis of the behaviour of stage I ovarian serous tumors of low malignant potential: a Gynecologic Oncology Group study. *J Clin Oncol* 1995;13:2752-6. Borderline ovarian tumours and fertility 585.
3. Barnhill DR, Kurman RJ, Brady MF, et al. Preliminary analysis of the behavior of stage I ovarian serous tumors of low malignant potential: a Gynecologic Oncology Group study. *J Clin Oncol* 1995;13:2752-6.

4. Blanc B, D'Ercole C, Nicoloso E and Boubli L. Laparoscopic management of malignant ovarian cysts: a 78-case national survey. Part 2: Followup and final treatment. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1995;61:147-50.
5. Boran N, Cil AP, Tulunay G, Ozturkoglu E, Koc S, Bulbul D and Kose MF. Fertility and recurrence results of conservative surgery for borderline ovarian tumors. *Gynecol Oncol* 2005;97:845-51.
6. Bostwick DG, Tazelaar HD, Ballon SC, Hendrickson MR, Kempson RL. Ovarian epithelial tumors of borderline malignancy. A clinical and pathologic study of 109 cases. *Cancer* 1986; 58:2052-65.
7. Camatte S, Morice P, Atallah D, Thoury A, Pautier P, Lhomme C, Duvillard P and Castaigne D. Clinical outcome after laparoscopic pure management of borderline ovarian tumors: results of a series of 34 patients. *Ann Oncol* 2004;15: 605-9.
8. Camatte S, Morice P, Pautier P, Atallah D, Duvillard P and Castaigne D. Fertility results after conservative treatment of advanced stage serous borderline tumour of the ovary. *BJOG* 109,376-380.
9. Camatte S, Morice P, Pautier P, Atallah D, Duvillard P, Castaigne D. Fertility results after conservative treatment of advanced stage serous borderline tumour of the ovary. *BJOG* 2002; 109:376-80.
10. Candiani M, Vasile C, Sgherzi MR, Nozza A, Maggi F, Maggi R. Borderline ovarian tumors: laparoscopic treatment. *Clin Exp Obstet Gynecol* 1999; 26:39-43.
11. Chan JK, Lin YG, Loizzi V, Ghobriel M, DiSaia PJ and Berman ML. Borderline ovarian tumors in reproductive-age women. Fertility-sparing surgery and outcome. *J Reprod Med* 2003;48: 756-60.
12. Crispens MA. Borderline ovarian tumours: a review of the recent literature. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2003; 15:39-43.
13. Darai E, Teboul J, Fauconnier A, Scoazec JY, Benifla JL and Madelenat P. Management and outcome of borderline ovarian tumors incidentally discovered at or after laparoscopy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998;77:451-7.
14. Darai E, Teboul J, Fauconnier A, Scoazec JY, Benifla JL, Madelenat P. Management and outcome of borderline ovarian tumors incidentally discovered at or after laparoscopy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998; 77:451-7.
15. Darai E, Teboul J, Walker F, et al. Epithelial ovarian carcinoma of low malignant potential. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1996; 66:141-5.
16. Deffieux X, Morice P, Camatte S, Fourchette V, Duvillard P and Castaigne D. Results after laparoscopic management of serous borderline tumor of the ovary with peritoneal implants. *Gynecol Oncol* 2005;97:84-9.
17. Desfeux P, Camatte S, Chatellier G, Blanc B, Querleu D and Lecuru F. Impact of surgical approach on the management of macroscopic early ovarian borderline tumors. *Gynecol Oncol* 2005;98:390-5.
18. Donnez J, Bassil S. Indications for cryopreservation of ovarian tissue. *Hum Reprod Update* 1998; 4:248-59.
19. Donnez J, Munschke A, Berliere M, et al. Safety of conservative management and fertility outcome in women with borderline tumors of the ovary. *Fertil Steril* 2003; 79:1216-21.
20. Donnez J, Munschke A, Berliere M, Pirard C, Jadoul P, Smets M and Squifflet J. Safety of conservative management and fertility outcome in women with borderline tumors of the ovary. *Fertil Steril* 2003;79,1216-1221.
21. Fauvet R, Boccara J, Dufournet C, David-Montefiore E, Poncelet C, Darai E. Restaging surgery for women with borderline ovarian tumors: results of a French multicenter study. *Cancer* 2004; 100:1145-51.
22. Fauvet R, Poncelet C, Boccara J, Descamps P, Fondrinier E and Darai E. Fertility after conservative management for borderline ovarian tumors: a French multicenter study. *Fertil Steril* 2005;83:284-90.
23. Fauvet R, Poncelet C, Boccara J, Descamps P, Fondrinier E, Darai E. Fertility after conservative treatment for borderline ovarian tumors: a French multicenter study. *Fertil Steril* 2005; 83:284-90.
24. Gershenson DM. Contemporary treatment of borderline ovarian tumors. *Cancer Invest* 1999; 17:206-10.
25. Gotlieb WH, Flikker S, Davidson B, Korach Y, Kopolovic J and Ben-Baruch G. Borderline tumors of the ovary: fertility treatment, conservative management, and pregnancy outcome. *Cancer* 1998;82:141-6.
26. Gotlieb WH, Flikker S, Davidson B, Korach Y, Kopolovic J, Ben-Baruch G. Borderline tumors of the ovary: fertility treatment, conservative management, and pregnancy outcome. *Cancer* 1998;82:141-6.
27. Havrilesky LJ, Peterson BL, Dryden DK, Soper JT, Clarke-Pearson DL, Berchuck A. Predictors of clinical outcomes in the laparoscopic management of adnexal masses. *Obstet Gynecol* 2003; 102:243-51.
28. International Federation of Gynaecology and Obstetrics. Annual report and results of treatment in gynaecologic cancer. *Int J Gynaecol Obstet* 1989; 28:189-90.
29. International Federation of Gynecology and Obstetrics. Changes in definitions of clinical staging for carcinoma of the cervix and ovary. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156: 263-4.
30. International Federation of Gynecology and Obstetrics. Classification and staging of malignant tumors in the female pelvis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1971; 50:1-7.
31. Kaern J, Trope CG, Abeler VM. A retrospective study of 370 borderline tumors of the ovary treated at the Norwegian Radium Hospital from 1970 to 1982. A review of clinicopathologic features and treatment modalities. *Cancer* 1993; 71:1810-20.
32. Lim-Tan SK, Cajigas HE, Scully RE. Ovarian cystectomy for serous borderline tumors: a follow-up study of 35 cases. *Obstet Gynecol* 1988; 72:775-81.
33. Lin PS, Gershenson DM, Bevers MW, Lucas KR, Burke TW, Silva EG. The current status of surgical staging of surgical staging of ovarian serous borderline tumors. *Cancer* 1999; 85:905-11.

34. Maneo A, Vignali M, Chiari S, Colombo A, Mangioni C and Landoni F. Are borderline tumors of the ovary safely treated by laparoscopy? *Gynecol Oncol* 2004;94:387-92.
35. Morice P, Camatte S, El Hassan J, Pautier P, Duvillard P, Castaigne D. Clinical outcomes and fertility after conservative treatment of ovarian borderline tumors. *Fertil Steril* 2001; 75:92-6.
36. Morice P, Camatte S, Wicart-Poque F, Atallah D, Rouzier R, Pautier P, Pomel C, Lhomme C, Duvillard P and Castaigne D. Results of conservative management of epithelial malignant and borderline ovarian tumours. *Hum Reprod Update* 2003;9:185-112.
37. Morice P, Camatte S, Wicart-Poque F, et al. Results of conservative management of epithelial malignant and borderline ovarian tumours. *Hum Reprod Update* 2003; 9:185-92.
38. Nezhat F, Nezhat C, Welander CE and Benigno B. Four ovarian cancers diagnosed during laparoscopic management of 1011 women with adnexal masses. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:790-6.
39. Pejovic T and Nezhat F. Laparoscopic management of adnexal masses the opportunities and the risks. *Ann N Y Acad Sci* 2001;943:255-68.
40. Querleu D, Papageorgiou T, Lambaudie E, Sonoda Y, Narducci F and LeBlanc E. Laparoscopic restaging of borderline ovarian tumours: results of 30 cases initially presumed as stage IA borderline ovarian tumours. *BJOG* 2003;110:201-4.
41. Querleu D, Papageorgiou T, Lambaudie E, Sonoda Y, Narducci F, LeBlanc E. Laparoscopic restaging of borderline ovarian tumours: results of 30 cases initially presumed as stage IA borderline ovarian tumours. *BJOG* 2003; 110: 201-4.
42. Rao GG, Skinner EN, Gehrig PA, Duska LR, Miller DS, Schorge J and Ottg. Fertility-sparing surgery for ovarian low malignant potential tumors. *Gynecol Oncol* 2005;98: 263-6.
43. Romagnolo C, Gadducci A, Sartori E, Zola P and Maggino T. Management of borderline ovarian tumors: Results of an Italian multicenter study. *Gynecol Oncol* 2006;101(2):255-60.
44. Rota SM, Zanetta G, Ieda N, et al. Clinical relevance of retroperitoneal involvement from epithelial ovarian tumors of borderline malignancy. *Int J Gynecol Cancer* 1999; 9: 477-80.
45. Salomon LJ, Lhomme C, Pautier P, Duvillard P and Morice P. Safety of simple cystectomy in patients with unilateral mucinous borderline tumors. *Fertil Steril* 2006;85:1510. e1-4.
46. Scully RE. World Health Organization classification and nomenclature of ovarian cancer. *Natl Cancer Inst Monogr* 1975;42:5-7.
47. Seidman JD, Kurman RJ. Ovarian serous borderline tumors: a critical review of the literature with emphasis on prognostic indicators. *Hum Pathol* 2000; 31:539-57.
48. Seracchioli R, Venturoli S, Colombo FM, Govoni F, Missiroli S and Bagnoli A. Fertility and tumor recurrence rate after conservative laparoscopic management of young women with early-stage borderline ovarian tumors. *Fertil Steril* 2001;76:999-1004.
49. Seracchioli R, Venturoli S, Colombo FM, Govoni F, Missiroli S, Bagnoli A. Fertility and tumor recurrence rate after conservative laparoscopic management of young women with early-stage borderline ovarian tumors. *Fertil Steril* 2001; 76:999-1004.
50. Steinberg M. Cox regression examples. In *SPSS Advanced Models 9.0*. SPSS Inc., 1999;258.
51. Tazelaar HD, Bostwick DG, Ballon SC, Hendrickson MR, Kempson RL. Conservative treatment of borderline ovarian tumors. *Obstet Gynecol* 1985; 66:417-22. C. 570 PONCELET ET AL.
52. Tinelli R, Tinelli A, Tinelli FG, Cicinelli E and Malvasi A. Conservative surgery for borderline ovarian tumours: a review. *Gynecol Oncol* 2006;100:185-91.
53. Trimble EL, Trimble LC. Epithelial ovarian tumors of low malignant potential. In: Markman M, Hoskins WJ (eds). *Cancer of the Ovary*, New York: Raven Press 1993:415-29.
54. Trope CG, Kristensen G, Makar A. Surgery for borderline tumor of the ovary. *Semin Surg Oncol* 2000; 19:69-75.
55. Vergote I, De Brabanter J, Fyles A, et al. Prognostic importance of degree of differentiation and cyst rupture in stage I invasive epithelial ovarian carcinoma. *Lancet* 2001; 357:176-82. Cystectomy for borderline ovarian tumor 571
56. Winter WE III, Kucera PR, Rodgers W, McBroom JW, Olsen C, Maxwell GL. Surgical staging in patients with ovarian tumors of low malignant potential. *Obstet Gynecol* 2002; 100:671-6.
57. Zanetta G, Chiari S, Rota S, Bratina G, Maneo A, Torri V and Mangioni C (1997) Conservative surgery for stage I ovarian carcinoma in women of childbearing age. *BJOG* 104,1030-1035. Submitted on May 7, 2006; resubmitted on July 20, 2006; accepted on August 31,2006.
58. Zanetta G, Chiari S, Rota S, et al. Conservative surgery for stage I ovarian carcinoma in women of childbearing age. *BJOG* 1997;104:1030-5.
59. Zanetta G, Rota S, Chiari S, Bonazzi C, Bratina G, Mangioni C. Behavior of borderline tumors with particular interest to persistence, recurrence, and progression to invasive carcinoma: a prospective study. *J Clin Oncol* 2001; 19: 2658-64.

Cirugía Laparoscópica de Trompas

Las enfermedades de las trompas es una de las causas más frecuentes de infertilidad. El factor predisponente más común es la enfermedad pélvica inflamatoria. La obstrucción distal de trompas era tratada anteriormente por cirugía abierta mediante las técnicas de microcirugía. La tasa de embarazo después de la cirugía reconstructiva es de 20 a 30 por ciento dos años después de la cirugía. La laparoscopia para la infertilidad tubárica ha sido un factor significativo en la reducción de los costos, la hospitalización y recuperación. Recientemente, en mujeres con daño tubárico severo, la fertilización in vitro (FIV) ofrece una mejor oportunidad para el embarazo a término (Figura 72.3) en comparación con la cirugía reconstructiva (27,3%). La fimbrioplastia y la lisis de adherencias peritubáricas y periováricas se encuentran dentro de las tasas de embarazo normal. En estos pacientes, la FIV (fertilización in vitro) es apropiada cuando el embarazo no se logra post-operatoriamente luego de pocos años.

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

Las trompas de Falopio están en la parte superior del útero, justo por encima de los puntos de inserción del ligamento redondo. Laparoscópicamente, los ligamentos redondos cuelgan de la trompa de Falopio; debido a la manipulación del útero estos, pueden ser fácilmente confundidos con las trompas. Las trompas de Falopio en su porción lateral rodean a los ovarios parcialmente con sus fimbrias terminales (Figura 29.1).

Desde la porción anterior a la posterior, estructuras tubulares importantes se encuentran cruzando el

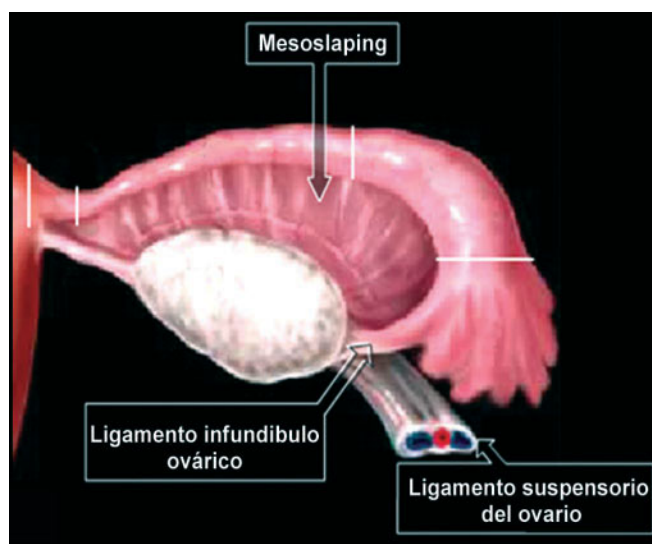


Figura. 29.1: Anatomía de la trompa.

borde de la pelvis: el ligamento redondo del útero, el ligamento infundibulopélvico que contiene los vasos gonadales y el uréter. Los ovarios y trompas de Falopio se encuentran entre el ligamento redondo y el ligamento infundibulopélvico.

Los ligamentos ováricos cursan desde los ovarios hasta el borde lateral del útero. El ovario está unido a la pared lateral de la pelvis por el ligamento infundibulopélvico, que lleva a la arteria ovárica. Uno de los errores más comunes es lesionar el uréter durante la disección del ligamento infundibulopélvico. Si el útero se desvía hacia el lado contralateral, con la ayuda del manipulador uterino, el ligamento infundibulopélvico se extiende fuera de la pelvis y crea un triángulo en la pared lateral. La base de este triángulo es el

ligamento redondo, el lado medial es el ligamento infundibulopélvico y el lado lateral es la arteria ilíaca externa. El vértice de este triángulo es el punto en que el ligamento infundibulopélvico cruza la arteria ilíaca externa.

El uréter entra en la pelvis muy cerca de los órganos pélvicos femeninos y tiene riesgo de lesionarse durante la cirugía laparoscópica de estos órganos. A medida que el uréter cruza medialmente sobre la bifurcación de los vasos ilíacos, ellos pasan oblicuamente debajo de los vasos ováricos y luego corren en cerca proximidad a la arteria uterina.

Posición del Paciente

El paciente debe estar en posición de Trendelenburg y en litotomía. Un auxiliar debe permanecer entre las piernas del paciente para hacer manipular el útero cuando sea necesario.

Posición de los Trócares

La posición de los trócares debe ser de acuerdo al concepto de diamante de baseball. Si hay que operar la parte izquierda de la trompa, un portal debe estar en la fosa iliaca derecha y otro por debajo del hipocondrio izquierdo (Figura 29.2).

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

Manejo de la Enfermedad Inflamatoria Aguda

La enfermedad inflamatoria pélvica suele ser resultado de enfermedades de transmisión sexual causada por infecciones por Clamidia infección por gonococo, un dispositivo intrauterino (DIU), endometritis postparto, o por histeroscopia al momento de infección del endometrio.

La enfermedad inflamatoria pélvica tiene cuatro secuelas primarias:

1. Infertilidad
2. Embarazo ectópico
3. Dolor pélvico crónico
4. Infección recurrente del TGI superior.

Uno de los peores resultados de la EIP (enfermedad inflamatoria pélvica) son adherencias de los órganos reproductivos que conllevan a la infertilidad y al dolor. El grado de daño tubárico y las adherencias en la pelvis a menudo dependen de la severidad de la

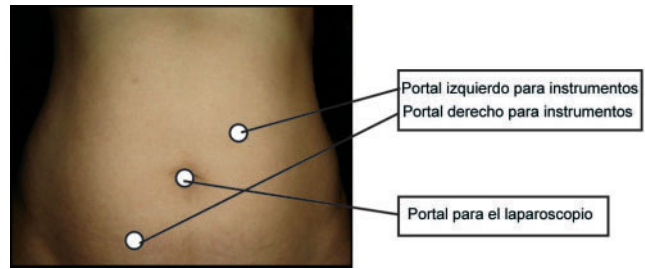


Figura. 29.2: Posición de los trócares en cirugía tubárica.

infección, el número de episodios de EIP, y la etiología. La peritonitis grave está asociada en un 17% de riesgo de infertilidad comparado con el 3% por una infección leve. Con cada episodio sucesivo de EIP, el riesgo de infertilidad se duplica. A pesar de que los eventos suelen ser leves, EIP por Clamidia resulta en un incremento tres veces mayor de infertilidad comparado con EIP gonocócica. El riesgo de embarazo ectópico es de 6 a 10 veces mayor en mujeres que han tenido EIP. Además, el dolor pélvico crónico se ha visto que ocurre en 15 a 18 por ciento en las pacientes después de la EIP; usualmente a causa de las adherencias. Hasta un 20 a 25% de las pacientes tendrán al menos una infección recurrente debido a daños en las trompas de Falopio que las hace más susceptibles a la infección.

La laparoscopia se está utilizando cada vez más en pacientes con sospecha de EIP para hacer un diagnóstico preciso y evitar así las secuelas potenciales. Una pronta confirmación quirúrgica del diagnóstico puede ser posible con la laparoscopia. Un absceso tubo-ovárico (TOA), se puede drenar, reduciendo así el riesgo de morbilidad grave por su ruptura. El diagnóstico clínico de la EIP es difícil debido a la gran variedad de síntomas y signos. Muchas mujeres con la EIP reportan síntomas muy vagos o leves que no son específicos, tales como la dispareunia, sangrado post-coital o un sangrado uterino anormal. En estos casos el examen bimanual puede demostrar dolor a la movilización cervical y de los anexos.

El absceso tubo-ovárico es una secuela severa y ocurre hasta en el 34% de las pacientes hospitalizadas con EIP. Infecciones sintomáticas o clínicas pueden progresar rápidamente y convertirse en TOA (abscesos tuboováricos). Estos abscesos pueden romperse, dando lugar a una peritonitis severa.

En la actualidad, la intervención quirúrgica sólo se utiliza para tratar una masa-tubo-ovárica, cuando el tratamiento médico es ineficaz. El procedimiento laparoscópico para el tratamiento de los abscesos pélvicos ha sido descrito por varios autores. Una vez que TOA se diagnostica por laparoscopia, dos trócares de 5 mm se colocan en los flancos de acuerdo con el concepto de diamante de béisbol. A través de las cuales se inserta una sonda de succión-irrigación y pinzas de agarre. La pelvis, la parte superior del abdomen y el canal pélvico deben ser examinados por material purulento libre o loculado y el curso de ambos uréteres debe identificarse. El líquido purulento debe ser aspirado de la pelvis, y cultivos deben ser tomados del material aspirado y del exudado inflamatorio. Si es necesario, la succión irrigación es utilizada para movilizar el epiplón, intestino delgado y rectosigmoide. Las adherencias tubo ováricas deben ser identificadas hasta localizar la cavidad del absceso. Después que la cavidad del absceso es drenada, la succión e irrigación se utiliza para separar el intestino y el epiplón por completo de los órganos reproductivos. La Chromotubation (verificación de la permeabilidad de los trompas mediante contraste) no está indicada en caso de EIP porque el edema en el tejido intersticial de la trompa ocluye la luz.

Al final del procedimiento, toda la cavidad peritoneal es irrigada con solución salina normal hasta que la solución quede clara. Entre 300 a 400 ml de líquido de irrigación es dejado en la pelvis para separar estos órganos durante la fase temprana de curación.

La lisis de adherencias es técnicamente difícil y se asocia con un alto riesgo de complicaciones. La hidrodissección disminuye el riesgo de lesión intestinal o ureteral; el láser y la electrocirugía deben utilizarse con moderación.

Laparoscopia en la Torsión de Anexos

La torsión de los anexos es una urgencia ginecológica rara de las mujeres mayormente en edad reproductiva. Hay una creciente tendencia hacia un enfoque más conservador para la preservación de la fertilidad en mujeres jóvenes. La literatura ha llegado a un punto de acuerdo, se debe realizar la cirugía lo menos posible ya que la torsión de los anexos de estas mujeres en edad reproductiva es una patología benigna en la mayoría de ellas. Procedimientos

quirúrgicos laparoscópicos se han incrementado cada vez más en ginecología en los últimos años. Estos presentan algunas ventajas principales sobre la laparotomía: Cicatrices quirúrgicas más pequeñas tienen un mejor proceso de curación; reducción del dolor y morbilidad postoperatoria, reducción de la estancia hospitalaria y los períodos de recuperación con menor costo. Estas son las principales ventajas de la laparoscopia. Hay un número de problemas ginecológicos (embarazo ectópico, quistes ováricos benignos, infertilidad peritoneal tubárica, etc.), en que los resultados del tratamiento laparoscópico son comparables con aquellos de la laparotomía. Por estas razones, la laparoscopia operatoria se ha convertido en el tratamiento quirúrgico de elección para las condiciones mencionadas anteriormente. Como todas las cirugías, la laparoscopia operatoria trae consigo un riesgo de complicaciones que necesitan ser evaluadas.

Dado que la mayoría de las lesiones son benignas por naturaleza, una simple detorsión de los anexos y si es necesario la extirpación del quiste es el procedimiento preferido. Lo importante es el período de tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento de la patología. Desde el inicio de la torsión de los anexos, se provoca una isquemia relativa del tejido ovárico que puede resultar en el daño y la pérdida de la función ovárica.

En estudios antiguos se recomendaba retirar el anexo necrótico, ya que se pensaba que sería causa de embolia pulmonar. En la literatura actual no se recomienda retirar los anexos, incluso si los anexos se ven necróticos, porque incluso pareciendo gravemente necróticos, los anexos pueden salvar su función después de la cirugía.

Algunas publicaciones sugieren que el procedimiento único de detorsión simple puede causar la retorsión siendo esta tasa mayor en pacientes que tienen anexos normales y menor en pacientes que tienen patológica anexial y otros procedimientos también aplicados con la detorsión. La ovariopexia puede aplicarse adicionalmente, si especialmente existiera un pedículo ovárico largo; se necesitan más estudios para evaluar su valor.

En la literatura se demuestra, en estudios retrospectivos, que la selección de pacientes para la cirugía laparoscópica, el tamaño de la patología quística anexial es un criterio importante y que el tamaño

promedio del quiste es menor en cirugías laparoscópicas en comparación con la laparotomía.

Los factores de riesgo para la conversión a laparotomía se estudian en algunos artículos. Se ha comprobado que la cirugía pélvica previa es el factor de riesgo más importante para la conversión a laparotomía, especialmente, la histerectomía. En los casos en que el acceso laparoscópico no se pueda realizar, la mini-laparotomía es un método alternativo y los resultados son comparables con la cirugía laparoscópica.

La torsión anexial en pacientes embarazadas puede ocurrir debido a los medicamentos utilizados para la hiperestimulación ovárica en el tratamiento de infertilidad, terapia que aumenta el tamaño del ovario debido a la persistencia del cuerpo lúteo o de otros procedimientos patológicos de los anexos. La detorsión laparoscópica y los procedimientos de extirpación del quiste fueron aplicados con seguridad en pacientes embarazadas, incluso en el tercer trimestre del embarazo. Los resultados maternos y fetales después del procedimiento fueron satisfactorios y comparables con la laparotomía. La técnica de laparoscopia abierta es aconsejada en la literatura por lo seguro del procedimiento en casos de gestación avanzada.

En caso de premenárgicas y en el periodo de adolescencia, aunque muy raro, la torsión anexial se puede producir y a veces una malformación congénita adicional puede estar presente. Con la llegada de nuevos y pequeños instrumentos, la cirugía laparoscópica se ha ampliado para incluir al recién nacido, así como a pacientes pediátricos. La detorsión laparoscópica y la preservación de los anexos son el tipo de tratamiento alentador en la literatura en el caso de neoplasias benignas, aunque el número de pacientes es muy limitado. Algunos autores sugieren Ooforopexia contralateral en el caso de anexos de aspecto normal.

En las mujeres post-menopáusicas, debido al aumento de la frecuencia de las malformaciones malignas, las investigaciones preoperatorias para predecir lesiones benignas y malignas son muy importantes. La literatura apoya que en los casos en que la paciente tenga buenos resultados de análisis preoperatorio, los criterios de que la lesión sea benigna se cumplen. La cirugía laparoscópica es segura y si el diagnóstico histopatológico intraoperatorio también es benigno,

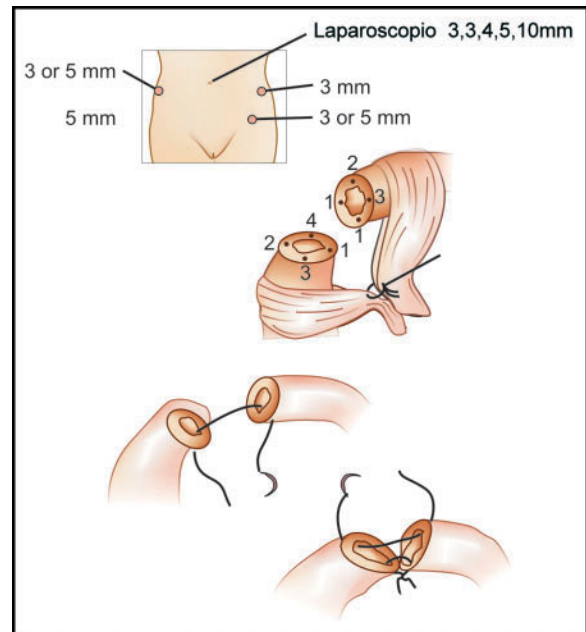


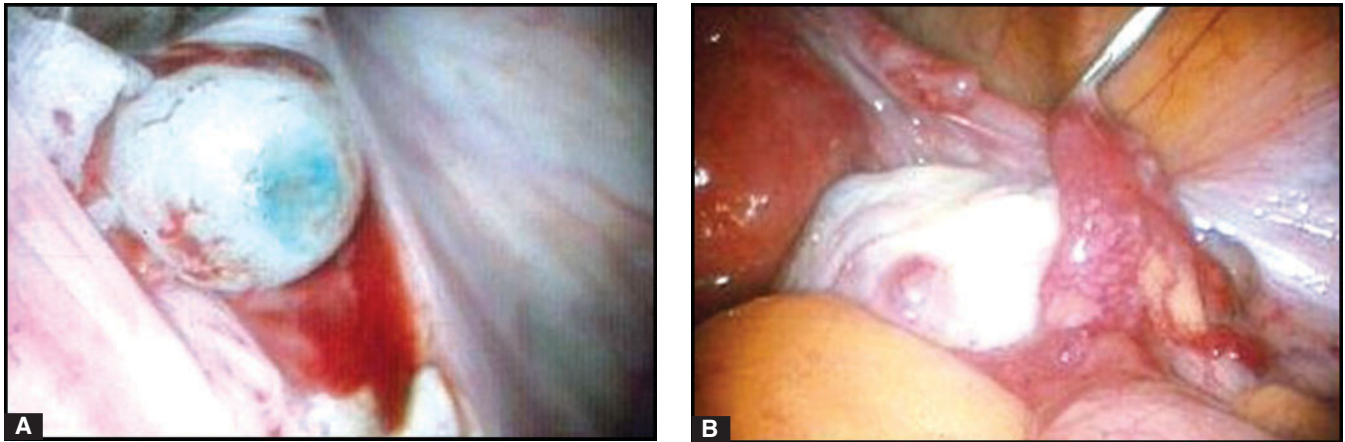
Figura. 29.3: Cirugía de recanalización tubárica.

entonces la salpingo-ooforectomía bilateral es el tratamiento de elección. Sin embargo, en los centros avanzados con cirujanos expertos en procedimientos malignos, la cirugía laparoscópica y la estadificación laparoscópica pueden realizarse en caso que se sospeche malignidad.

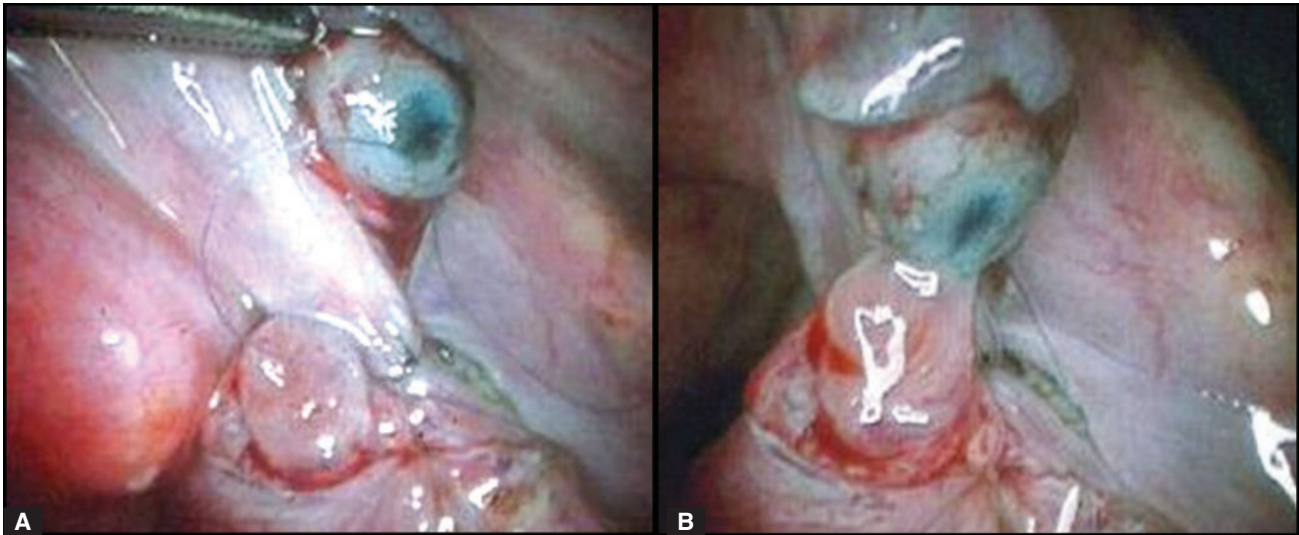
Reconstrucción y Anastomosis Tubárica Vía Laparoscópica

Antes de la laparoscopia, la mayoría de las operaciones de recanalización tubárica eran realizadas con un microscopio o con lupas de aumento (Figuras 29.3 y 29.4). La laparoscopia redujo el trauma al tejido y aumentó la detección de anomalías. La magnificación permitió el uso de instrumentos finos de microcirugía, suturas no reactivas, se dio un gran adelanto con respecto a las técnicas macroquirúrgicas. La combinación de la laparoscopia y el monitor de video hacen posible llevar a cabo microcirugías tubáricas utilizando instrumentos laparoscópicos debido a su magnificación.

La serosa de la trompa de Falopio es delicada y fácilmente traumatizada, especialmente cuando las pinzas (graspers) son utilizadas para aplicar tracción. Aunque las pinzas laparoscópicas Babcock permiten la manipulación atraumática de la trompa, aún es posible desgarrar el mesosalpinx y lacerar los vasos.



Figuras 29.4 A y B: Recanalización tubárica.



Figuras 29.5 A y B: Vicryl 6-0 es utilizado para la cirugía de recanalización tubárica.

Es preferible utilizar una sonda de manipular, una pinza cerrada, o el sistema de succión e irrigación para posicionar la trompa y aplicar tracción. Si es necesario, la serosa tubárica debe sostenerse detrás de la fimbria en el aspecto antimesentérico atraumático utilizando pinzas de agarre atraumáticas.

La fimbria es muy vascular y provoca hemorragias con mínima provocación. El sangrado es difícil de localizar con precisión y frecuentes intentos para conseguir la hemostasia pueden dañar las trompas. Una inyección de 3 a 5 ml de solución diluida de Pitressin en el mesosalpinx se puede utilizar para disminuir el sangrado. La eliminación de cualquier coágulo grande es vital para prevenir la formación de adherencias.

Los resultados de la tubo-plastia dependen de la extensión de la enfermedad anexial y el grado de formación de adherencias postoperatorias. Las adherencias pueden ser tenues, densas, y vasculares e incluyen las trompas y los ovarios. Anormalidades tubáricas y otras enfermedades pélvicas (ej. la endometriosis, fibromas) también afectan el resultado.

El uso sensato de la sutura puede mejorar el resultado operativo. Una sutura de monofilamento es recomendado (4-0 PDS, o de tipo similar) (Figura 29.3).

El deseo de realizar cirugía mínimamente invasiva da como resultado continuar realizando anastomosis por vía laparoscópica. Sin embargo, el éxito en el

resultado reproductivo después de la anastomosis tubárica por laparoscopia ha sido un poco más pobre que con un procedimiento abierto. Los pacientes que desean la reversión de la esterilización deberán mostrar la documentación del procedimiento de esterilización anterior. Si la esterilización anterior se ha llevado a cabo cerca de las fimbrias, la reversión es rara vez exitosa en estos pacientes, y se recomienda la fertilización in vitro. Si la oclusión mecánica se utilizó para la esterilización anterior, la trompa no está muy destruida y la reversión es más exitosa. La habilidad de realizar reversión de trompas laparoscópicas está limitada por la fina sutura y agujas necesarias para la anastomosis (Figuras 29.5A y B). Los ginecólogos que desean realizar cirugías de recanalización deben tener buena práctica con la sutura intracorpórea. Sin embargo, es posible reparar las trompas a través del laparoscopia y también traer los extremos a través de una mini-laparotomía o traer todo el útero para realizar la anastomosis bajo el microscopio, utilizando sutura 8-0 polidioxanona.

Una anastomosis tubárica exitosa depende de la posición precisa de los tejidos para garantizar y restablecer la integridad anatómica (Figura 29.6).

Material de sutura fina puede minimizar la reacción de los tejidos y la formación de cicatrices excesivas. Varios obstáculos han limitado el ejercicio de la anastomosis de trompas en la laparoscopia. Uno de los factores limitantes del poco éxito de la anastomosis laparoscópica es la inapropiada habilidad en suturas intracorpóreas.

En Europa, la disponibilidad de la goma de fibrina ha aumentado las opciones para unir tejidos sin sutura. Recientemente un estudio aleatorio y prospectivo realizado ha comparado la anastomosis tubárica con la microcirugía con anastomosis utilizando goma de fibrina. Las adherencias postoperatorias y las tasas de embarazo no hicieron diferencia entre los dos grupos.

Si el cirujano no tiene la suficiente habilidad con la sutura intracorpórea laparoscópica, los extremos de las trompas serán exteriorizados a través de una incisión con mini-laparotomía y la luz es aproximada con Vicryl 8-0 o más fino. La exteriorización se facilita mediante el uso de la tracción con el manipulador uterino para colocar correctamente el útero. Los pacientes son dados de alta el mismo día o al día siguiente.

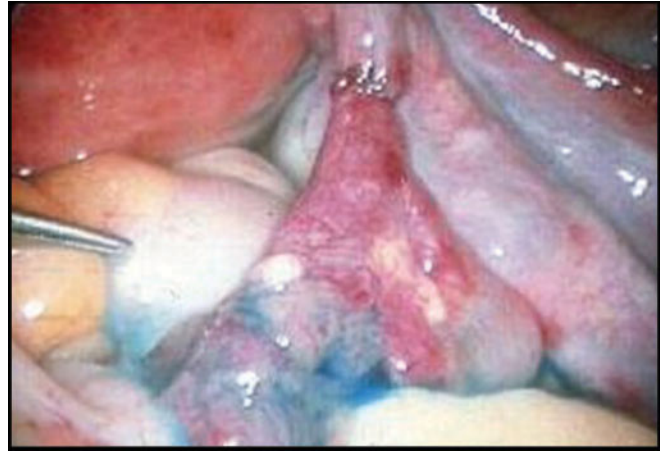


Figura 29.6: Colorización de las trompas.

La anastomosis ha sido completada después de que cuatro suturas 6-0 han sido atadas. Colorante azul de metileno inyectado en la cavidad uterina emerge del extremo de la trompa si no hay ninguna fuga en la anastomosis.

El progreso continuo con los micro-instrumentos laparoscópicos, con el perfeccionamiento de videocámaras, y con el perfeccionamiento de habilidades de sutura quirúrgica endoscópica, hacen posible realizar la anastomosis tubárica totalmente por vía laparoscópica. Sin embargo, el éxito de la anastomosis nunca debe ser sacrificado en aras de realizar el procedimiento por laparoscopia y aumentar la destreza en pacientes humanos.

Manejo Laparoscópico de Obstrucción Distal de Trompa

Un hidrosalpinx es causado por la oclusión distal de la trompa y se caracteriza por una trompa dilatada llena de líquido claro. Esto puede ser consecuencia de una salpingitis infecciosa y está asociada con una enfermedad tubárica intrínseca. La obstrucción distal de las trompas también puede ser causada por la ruptura del apéndice, las adherencias por cirugías pélvicas previas, o la endometriosis; todas dan como resultado una enfermedad extrínseca que no afecta significativamente la delicada mucosa de la trompa.

El resultado del embarazo luego de la tuboplastia tiene muchas variables que reflejan la gravedad de la enfermedad pre-existente. Sólo un pequeño porcentaje de las pacientes logran un embarazo intrauterino.

En contraste, las tasas de embarazo son casi nulas cuando hay gran cantidad de adherencias densas. Ningún patrón claro fue asociado con el riesgo de embarazo ectópico. Varios sistemas de puntuación han sido propuestos para predecir la probabilidad de concepción.

Para deglutinar la fimbria, un grasper cerrado de 3 mm se inserta en la trompa de Falopio a través de una apertura. Las mandíbulas de las pinzas se abren dentro de las trompas; las pinzas abiertas se retiran. Este procedimiento se repite hasta que sea satisfactorio.

Neosalpingostomía

Una vez que se inserta el laparoscopio, se colocan dos trócares suprapúbicos adicionales; la succión irrigación y pinzas se pueden introducir. La porción distal de la trompa es manipulada en su posición con el grasper en el fondo uterino. La distensión de la trompa mediante fluidos utilizando la coloración de las trompas permite la identificación del punto central avascular, que es generalmente la parte más delgada de la trompa. Una incisión cruciforme es realizada utilizando la tijera.

La neosalpingostomía también se puede realizar abriendo la parte distendida al final de la trompa y luego tomando el endosalpinx con una pinza de agarre atraumática, tirando de ella para afuera y para adentro sobre la trompa como si fuera una manga. El láser desenfocado se puede utilizar para evertir aún más los bordes. Los bordes de la trompa se suturan a la serosa tubárica mediante sutura 6-0 PDS. La permeabilidad tubárica se confirma mediante la inyección de índigo carmín diluido a través de la cánula del manipulador uterino. La presencia de adherencias fimbriales puede ser evaluada muy de cerca mirando la fimbria a medida que se inyecta el tinte. La condición de la mucosa de la trompa puede ser evaluada por salpingoscopia.

Salpingoscopia

Hasta hace poco, no era posible examinar la mucosa de la trompa endoscópicamente. Como se señaló anteriormente, el grado de lesión de la mucosa de la trompa es probablemente el factor más importante en el establecimiento de un pronóstico para la cirugía reconstructiva de las trompas. Se había asumido que la permeabilidad tubárica en el histerosalpingograma

(HSG) era indicio de normalidad en las trompas. Así que, la selección de los pacientes que podrían beneficiarse de la cirugía reconstructiva de trompas estaba basada en la HSG preoperatoria y la apariencia laparoscópica de las trompas. Aunque los pliegues de la mucosa pueden ser evaluados por HSG, la correlación entre los estudios radiológicos y la endoscopia en la evaluación de la mucosa de las trompas es pobre.

Para la salpingoscopia, la primera laparoscopia se realiza mediante la introducción del laparoscopio a través del ombligo y la inserción de otros dos puertos en la dos fosas ilíacas. La trompa se manipula suavemente con una pinza atraumática aplicadas a la superficie antimesentérica serosa cerca de la fimbria. Una vez que el extremo de la fimbria está alineada, un telescopio de 3 mm se inserta a través del puerto ipsilateral y suavemente se coloca en la luz tubárica. Con la solución salina normal se hace una infusión a través de la cánula de Cohen, que ha sido unida al cuello uterino. La infusión de solución salina es una parte esencial del procedimiento, ya que crea el espacio y hace que la anatomía de la mucosa sea más visible.

El extremo distal de la trompa puede ser ocluida con una pinza atraumática si la distensión de la trompa es inadecuada. El ámbito de aplicación es lento y avanza suavemente bajo visión directa en el infundíbulo tubárico donde los pliegues mayores y menores pueden ser vistos. En una trompa normal, los pliegues están bien formados, paralelos entre sí, y el líquido se mueve libremente. La luz de trompas es seguida dentro de la ampolla avanzando la lente en el interior y esquivando cuidadosamente los pliegues. En la ampolla hay entre cuatro y seis pliegues principales, cada uno alrededor de 4 mm de altura, con pliegues accesorios derivados de ellos. Entre los pliegues principales hay varios pliegues menores de aproximadamente 1 mm de altura. Cuando la unión de la ampolla y el istmo se alcanza, los pliegues importantes dan paso a tres o cuatro pliegues circulares. Con experiencia, por lo general es posible seguir la luz tan lejos hasta la unión istmo-ampular.

La salpingoscopia revela varias lesiones tales como sinequias y áreas denudadas que fueron desapercibidas mediante la visualización de la HSG, obteniendo una tasa negativa de 45%. Si la mucosa de la trompa parecía tener una alteración en la HSG, una mucosa

normal fue descubierta con salpingoscopia, 21% del tiempo. Estos datos sugieren que la salpingoscopia indica con más precisión el estado de la mucosa de la trompa en comparación con la HSG y que la evaluación del estado de las trompas por salpingoscopia permite una mejor evaluación de las opciones de tratamiento.

En la actualidad, más cirugía por infertilidad es realizada mediante laparoscopia que por laparotomía.

La salpingoscopia laparoscópica permite un examen detallado de la porción ampular de la mucosa de las trompas y es particularmente útil para:

- Detectar lesiones insospechadas de las trompas que no habían sido identificadas por la HSG.
- Evaluar el grado de daño de la mucosa en una mujer que ha tenido EIP.
- Evaluar el estado de la mucosa de las trompas en pacientes que han padecido de enfermedad tubaria con o sin hidrosalpinx.
- Decidir sobre el manejo de la trompa contralateral en una mujer con embarazo ectópico.
- Examinar las trompas antes de la prueba de inmunofluorescencia de granulocitos.

Las complicaciones de estas operaciones son raras: sin embargo, es posible dañar las fimbrias con las pinzas, causando un sangrado menor o la formación de adherencias. La complicación más grave es la perforación de la mucosa tubárica que puede ocurrir cuando se avanza a ciegas o con fuerza innecesaria. Ocasionalmente, el sangrado se produce en el nivel de la fimbria, pero usualmente cesa espontáneamente.

Salpingestomía

Hay ocasiones en que una trompa de Falopio está dañada hasta tal punto que es necesaria su eliminación. Circunstancias que frecuentemente requieren de una salpingectomía son las siguientes: condiciones patológicas como el embarazo ectópico, más de dos embarazos ectópicos en la misma trompa, daño severo de la trompa, particularmente si la trompa contralateral es normal, adherencias pélvicas graves, dolor causado por hidrosalpinx recurrente e hidrosalpinx grande o torsión con no viabilidad de la trompa.

La salpingectomía es un procedimiento relativamente fácil, que requiere los instrumentos común-

mente utilizados para realizar la electrocoagulación tubárica en la esterilización. Los instrumentos mínimos necesarios son electrocoagulador bipolar, pinzas, tijeras, y laparoscopio. Una vez que el paciente está anestesiado, el laparoscopio y otros dos puertos se colocan, a través del cual se insertan las pinzas y el electrocoagulador bipolar. Las Adherencias que limitan la movilidad de las trompas de Falopio son seccionadas y las trompas son tomadas por la parte del istmo. La parte más proximal al istmo se coagula y se corta utilizando el bipolar. Si se utilizan tijeras, el coagulador electrobipolar debe ser removido y reemplazado con las tijeras a través del mismo trocar secundario, o un tercer trocar es colocado. El laser generalmente es más rápido y preciso que con las tijeras. El corte se realiza en capas por lo que hay menores posibilidades para cortar más allá de la zona coagulada. Una vez que el istmo de la trompa se secciona, el mesosalpinx se coagula y se corta, alternadamente, a intervalos de 1 a 2 cm en la dirección del ligamento tubo-ovárico.

Alternativas para la electrocoagulación bipolar del mesosalpinx son el dispositivo de grapado automático, y la sutura con endoloop. El dispositivo de grapado es introducido a través de una incisión con trocar de 12 mm. Luego de la liberación significativa de adherencias y de la movilización de las trompas, estas se traccionan hacia arriba y se colocan bajo tracción. La grapadora se utiliza desde la porción proximal a la distal para engrapar y cortar la trompa. Una o dos aplicaciones son suficientes para toda la trompa. Antes de usar la ligadura con endoloop, tanto la porción proximal de la trompa y su inserción distal en el ovario se coagula y se corta. El endoloop se pasa alrededor de la trompa y el mesosalpinx es ligado con una endoloop y es removido. El mesosalpinx se corta por encima de la ligadura.

Una vez separadas, las trompas de Falopio se remueven de la pelvis a través de una cánula de 10 mm o por el canal abierto del laparoscopio. La remoción de una trompa grande rota por un embarazo de ectópico o hidrosalpinx, puede requerir de una endobolsa (endobag).

BIBLIOGRAFIA

1. Bland-Sutton B. Salpingitis and some of its effects. *Lancet* 1890;2:1146.

2. Hansen OH. Isolated torsion of the Fallopian tube. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1970;49(1):3-6
3. Gross M, Blumstein SL, Chow LC. Isolated Fallopian tube torsion: a rare twist on a common theme. *Am J Radiol* 2005;185:1590-2.
4. Krissi H, Shalev J, Bar-Hava I, Langer R, Herman A, Kaplan B. Fallopian tube torsion: laparoscopic evaluation and treatment of a rare gynecological entity. *J Am Board Fam Pract* 2001;14(4):274-7.
5. Bernardus RE, Van der Slikke JW, Roex AJ, Dijkhuizen GH, Stolk JG. Torsion of the fallopian tube: some considerations on its etiology. *Obstet Gynecol* 1984;64(5):675-8.
6. Raziell A, Mordechai E, Friedler S, Schachter M, Pansky M, Ron-El R. Isolated recurrent torsion of the Fallopian tube: case report. *Hum Reprod* 1999;14(12):3000-3001
7. Baumgartel PB, Fleischer AC, Cullinan JA, Bluth RF. Color Doppler sonography of tubal torsion. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7(5):367-70.
8. Blair CR. Torsion of the fallopian tube. *Surg Gynecol Obstet* 1962;114:727-30.
9. American Fertility Society. The American Fertility Society classification of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, Müllerian anomalies, and intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1988;49:944-9.
10. Bruhat MA, Manhes H, Mage G, Pouly JL. Treatment of ectopic pregnancy by means of laparoscopy. *Fertil Steril* 1980;33:411-4.
11. Clasen K, Camus M, Tounaye H, Devroy P. Ectopic pregnancy: let's cut! Strict laparoscopic approach to 194 consecutive cases and review of literature on alternatives. *Hum Reprod* 1997;12:596-601.
12. Cropp CC, Cowell PD, Rock JA. Failure of tubal closure following laser salpingostomy for ampullary tubal ectopic pregnancy. *Fertil Steril* 1987;48:887-8.
13. DeCherney AH, Diamond MP. Laparoscopic salpingostomy for ectopic pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987;70:948-50.
14. DeCherney AH, Kase N. The conservative surgical management of unruptured ectopic pregnancy. *Obstet Gynecol* 1979;54:451-5.
15. DeCherney AH, Romero R, Naftolin F. Surgical management of unruptured ectopic pregnancy. *Fertil Steril* 1981;35:21-4.
16. Fernandez H, Vincent SCAY, Pauthier S, Audibert F, Frydman R. Randomized trial of conservative laparoscopic treatment and methotrexate administration in ectopic pregnancy and subsequent fertility. *Hum Reprod* 1998;13:3239-43.
17. Fujishita A, Ishimaru T, Hideaki M, Samejima T, Matsuwaki T, Chavez RO, Yamabe T. Local injection of methotrexate dissolved in saline versus methotrexate suspensions for conservative treatment of ectopic pregnancy. *Hum Reprod* 1995;10:101-4.
18. Ghosh S, Mann C, Khan K, Gupta JK. Laparoscopic management of ectopic pregnancy. *Semin Laparosc Surg* 1999;6:68-72.
19. Is suturing necessary for laparoscopic salpingotomy? 1199
20. Hajenius PJ, Mol BWJ, Bossuyt PMM, Ankum WM, Van der Veen F. Interventions for tubal ectopic pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD000324.
21. Kawauchi H, Iino J, Ishii T, Nakai M, Kenmochi M. Laparoscopic salpingotomy for tubal pregnancy. *Jpn J Gynecol Obstet Endos* 1994;10(1):140. Lavy G, Diamond MP and DeCherney AH. Ectopic pregnancy: its relationship to tubal reconstructive surgery. *Fertil Steril* 1987;47: 543-56.
22. Lang PF, Tamussion K, Hoënl W, Ralph G. Treatment of unruptured tubal pregnancy by laparoscopic instillation of hyperosmolar glucose solution. *Am J Obstet Gynecol* 1992;154 1216-21.
23. Lindblom B, Halin M, Lunderoff P, Thorburn L. Treatment of tubal pregnancy by laparoscope-guided injection of prostaglandin F2a. *Fertil Steril* 1990;54:404-8.
24. Lunderoff P, Thorburn J, Lindblom B. Second-look laparoscopy after ectopic pregnancy. *Fertil Steril* 1990;53:604-9.
25. Mecke H, Semm K, Lehmann-Willenblock E. Results of operative pelviscopy in 202 cases of ectopic pregnancy. *Int J Fertil* 1989;34,93-100.
26. Nelson LM, Margara RA, Winston RMK. Primary and secondary closure to ampullary salpingotomy compared in the rabbit. *Fertil Steril* 1986;45:292-5.
27. Pouly JL, Manhes H, Mage G, Canis M, Bruhat MA. Conservative laparoscopic treatment of 321 ectopic pregnancies. *Fertil Steril* 1986;46:1093-7.
28. Reich H, Freifeld ML, McGlynn F, Reich E. Laparoscopic treatment of tubal pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987;69:275-79. Semm K. Advances in pelviscopic surgery. *Curr Probl Obstet Gynecol* 1982;5:20-5.
29. Tulandi T, Guralnick M. Treatment of ectopic pregnancy by salpingostomy with or without tubal suturing and salpingectomy. *Fertil Steril* 1991;55:53-5.
30. Tulandi T, Saleh A. Surgical management of ectopic pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1999;42:31-8.
31. Vermesh M. Conservative management of ectopic gestation. *Fertil Steril* 1989;51:559-67.
32. Vermesh M, Presser SC. Reproductive outcome after linear salpingostomy for ectopic gestation: a prospective 3-year follow up. *Fertil Steril* 1992;57:682-4.
33. Yao M, Tulandi T. Current status of surgical and non-surgical management of ectopic pregnancy. *Fertil Steril* 1997;67:421-433. Submitted on October 3, 2003; accepted on January 8, 2003

Lesiones del Uréter y Laparoscopia

LESIONES URETERALES

La lesión del uréter es una de las complicaciones más graves de la cirugía ginecológica. La lesión del uréter durante la cirugía laparoscópica se ha vuelto muy común, como resultado del aumento en el número de hysterectomías laparoscópicas y los procedimientos retroperitoneales que se realizan. Por consiguiente, prevenir lesionar el uréter debe ser una prioridad durante la cirugía ginecológica laparoscópica. Cuando se produce una lesión de uréter, el reconocimiento rápido del problema y el conocimiento de su ubicación y el tratamiento son esenciales para brindar a los pacientes una atención médica óptima. Un conocimiento anatómico detallado del retroperitoneo es necesario para evitar lesiones del uréter.

Los uréteres son estructuras tubulares retroperitoneales que se extienden desde la pelvis renal, y atraviesan la parte media e inferior de la vejiga (Figura 30.1). Cada uréter viaja hacia abajo a lo largo del músculo psoas y cruza los vasos ilíacos aproximadamente nivel de la bifurcación de las arterias ilíacas comunes. En las mujeres, el uréter es cruzado anteriormente por los vasos ováricos, a medida que entran en la pelvis. En la porción inferior, los uréteres son cruzados anteriormente por la arteria uterina. En este punto, entran en el ligamento cardinal, aproximadamente 1.5 a 2.0 cm lateral al cuello uterino antes de su inserción en el trigono vesical (Figura 30.1).

Los uréteres reciben su suministro de sangre de la arteria renal, la aorta, la arteria gonadal, y de la arteria ilíaca común, mientras hacen su recorrido

intra-abdominal. Estos vasos accesan al uréter desde su lado medio y avanzan en forma longitudinal dentro de la adventicia periureteral. En la pelvis, el uréter es irrigado por la arteria iliaca interna o sus ramificaciones. Estos vasos llegan al uréter por lateralmente y siguen su curso longitudinalmente dentro de la adventicia periureteral.

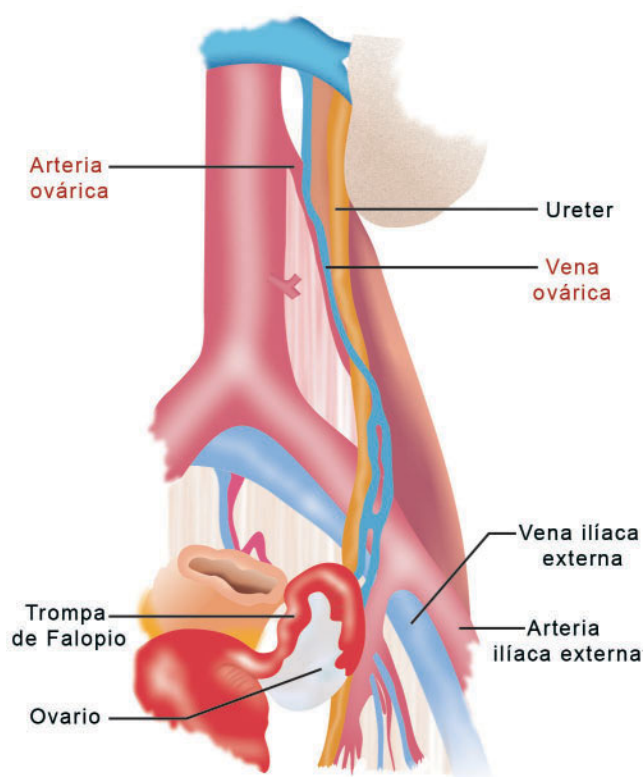


Figura. 30.1: Anatomía del uréter.

Una lesión ureteral significativa se define como cualquier trauma iatrogénico del uréter reconocido o no reconocido que le impide a este funcionar correctamente o de manera eficaz. La lesión puede conducir a una obstrucción ureteral aguda (por ejemplo, un uréter, que queda inadvertidamente ligado o discontinuado (es decir, una resección de uréter inadvertida).

Si una lesión en el uréter se produce y no se reconoce, puede conducir a la obstrucción ureteral crónica (lesión por aplastamiento, isquemia) o la formación de fístulas.

Frecuencia de las Lesiones Ureterales

La frecuencia de la lesión ureteral después de la cirugía ginecológica es de aproximadamente 1%, con un mayor porcentaje de lesiones que ocurren durante la histerectomía abdominal y la vaginectomía parcial. Las pacientes que han recibido radioterapia pélvica o que tienen un cáncer pélvico avanzado y requieren procedimientos quirúrgicos extensos son más propensas a experimentar una lesión ureteral (Figura 30.2).

La tasa de lesiones ureterales en los procedimientos laparoscópicos varía. Mientras que algunos médi-

cos reportan que los procedimientos laparoscópicos tienen una tasa equivalente a la formación de estenosis ureteral secundaria a una lesión ureteral, otros autores sostienen que la tasa de estenosis ureteral es considerablemente superior. Más investigación es necesaria antes de hacer una declaración definitiva sobre los tipos de lesión ureteral durante la laparoscopia.

Etiología

Los seis mecanismos más comunes de una lesión ureteral quirúrgica son los siguientes:

- Aplastamiento por mala aplicación de una pinza.
- La ligadura con sutura.
- Transección (parcial o completa).
- Angulación del uréter con obstrucción secundaria.
- Isquemia por desgarro ureteral o por electrocoagulación.
- La resección de un segmento del uréter.
- El uso excesivo del monopolar el cual crea una lesión remota del uréter.

Cualquier combinación de estas lesiones puede ocurrir.

Varios factores predisponentes han sido identificados en las lesiones urológicas iatrogénicas. Estos factores incluyen un útero de tamaño mayor a 12 semanas de gestación, quistes ováricos de 4 cm o más, endometriosis, enfermedad pélvica inflamatoria, una operación intra-abdominal previa, radioterapia, estado avanzado de cáncer, y las anomalías anatómicas de las vías urinarias. Las lesiones ureterales pueden ser esperadas o inesperadas, y pueden ser el resultado de un descuido o de un procedimiento técnicamente difícil.

NIVEL DE LESIONES URETERALES

Una lesión ureteral intraoperatoria puede resultar por transección, por ligadura, por angulación, por aplastamiento, por isquemia, o por resección (Figura 30.1).

Hay tres ubicaciones anatómicas específicas de lesiones ureterales potenciales durante la laparoscopia ginecológica:

1. En el ligamento infundíbulo pélvico
2. En la fosa del ovario y
3. En el canal ureteral.

Entre todas las lesiones ureterales 14.3% se produjo en o por encima del nivel de la cresta ilíaca, el

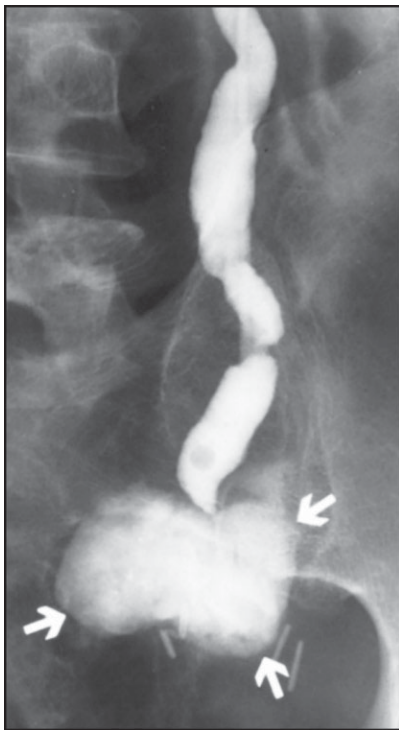


Figura. 30.2: Lesión ureteral durante la histerectomía laparoscópica.



Figura. 30.3: PIV mostrando lesión del uréter.

11.4% ocurrió en o por encima de la arteria uterina, y el 8.6% ocurrió a nivel de la vejiga (Figura 30.3). El procedimiento inicial en un 20% de estos casos fue la histerectomía vaginal laparoscópicamente asistida. Alteraciones de la anatomía normal también puede dificultar la identificación de los uréteres, como en la endometriosis severa, que puede afectar el uréter y también causar adherencias intraperitoneales.

PREVENCIÓN DE LESIONES URETERALES

La lesión de los uréteres se puede prevenir mediante una técnica de quirúrgica meticulosa y una visualización adecuada.

Técnicas para aumentar la visualización incluyen:

1. Cateterismo ureteral con stents iluminados.
Cateterismo ureteral con stents iluminados se han utilizado para ayudar a identificar la ubicación de los uréteres durante la cirugía laparoscópica para evitar lesiones iatrogénicas. Si los stents iluminados no son visibles durante la cirugía laparoscópica, 4 opciones están disponibles, a continuación:
 - Cambiar la intensidad de la iluminación laparoscópica. Al regular las luces, la luz del stent puede ser visible.
 - Cambiar la cámara a un puerto diferente.
 - Identificar el uréter donde sea visible y llevarlo hacia el campo quirúrgico.

- Hacer un procedimiento abierto para que el uréter se pueda palpar y se pueda identificar.

Se sabe que el cateterismo ureteral ayuda a identificar los uréteres. Sin embargo, en una revisión amplia de las principales cirugías ginecológicas, Kuno et al encontró que la cateterización ureteral no reduce sustancialmente el riesgo de lesión ureteral. El cirujano debe practicar una técnica quirúrgica meticulosa y tener un íntimo conocimiento del curso del uréter para evitar lesiones ureterales.

2. Hidrodissección

Al hacer una pequeña apertura en el peritoneo y aplicar una inyección de 50 a 100 ml de lactato de Ringer o solución salina normal a lo largo del curso del uréter, se puede desplazar lateralmente el uréter y crear un plano de seguridad en el que operar.

3. Pielograma intravenoso preoperatoria

PIV ha sido utilizado para localizar los uréteres en pacientes de alto riesgo con anatomía potencialmente distorsionada, sin embargo, esto no disminuye el riesgo de lesión ureteral.

RECONOCIMIENTO DE LESIÓN URETERAL

Una vez que se sospecha de una lesión ureteral, el uréter debe ser identificado para evaluar la gravedad de la lesión. Se debe sospechar de lesión ureteral ante la presencia de hematuria o extravasación urinaria. Indigo Carmín intravenoso puede ser aplicado para ayudar en el diagnóstico y localizar el sitio de la lesión. Desafortunadamente, la mayoría de las lesiones ureterales son diagnosticadas en el período postoperatorio. Los pacientes que presentan dolor de costado postoperatorio fiebre y leucocitosis deben ser sometidos a la evaluación de lesiones ureterales.

Fisiopatología

La fisiopatología de la lesión ureteral puede depender de muchos factores, incluyendo el tipo de lesión y el momento del diagnóstico de la lesión. Después de una lesión ureteral hay consecuencias que pueden ocurrir, resolución espontánea y curación del uréter lesionado, hidronefrosis, la necrosis ureteral con

extravasación de orina, la formación de estenosis ureterales, y uremia.

La Resolución Espontánea y la Curación

Si la lesión del uréter es menor, fácilmente reversible, y se identificó de inmediato, el uréter pueden sanar completamente y sin consecuencias. Ligadura inadvertida del uréter es un ejemplo de esa lesión. Si esta lesión se observa en el momento oportuno, la ligadura del uréter se puede cortar sin perjuicio importante.

Hidronefrosis

Si la ligadura completa del uréter ocurre, la vejiga impide el drenaje de la orina del riñón ipsilateral, llevando a una hidronefrosis y deterioro progresivo de la función renal ipsilateral. Estos acontecimientos pueden ocurrir con o sin síntomas. Si la orina en este sistema obstruido se infecta, el paciente es casi seguro que se tornará séptico con piodonefrosis.

Necrosis Ureteral con Extravasación Urinaria

En la ligadura completa no reconocida del uréter, hay una sección de necrosis de la pared ureteral debido a la presión inducida por la isquemia. El segmento isquémico del uréter finalmente se debilita, lo que lleva a la extravasación de orina en los tejidos periureterales. Si la extravasación de orina se drena en el peritoneo adyacente, se puede desarrollar una ascitis urinaria. Si el peritoneo ha permanecido cerrado, un urinoma se puede formar en el retroperitoneo.

Estenosis Ureteral

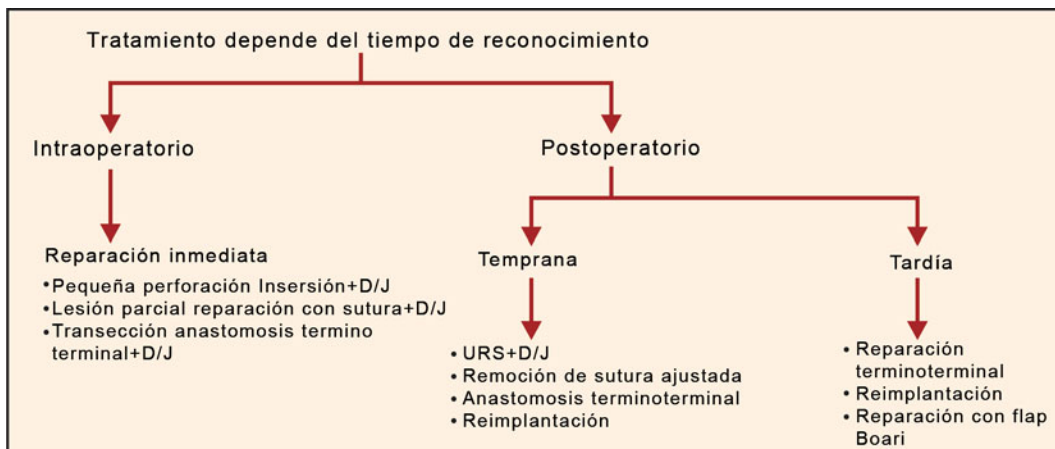
Estenosis ureteral puede ocurrir cuando la capa adventicia del ureter es desgarrada o electrocoagulada. Cuando la adventicia, de la capa externa del uréter que contiene el suministro de sangre ureteral se ve alterado por cualquier desgarro o por la electrocoagulación, la isquemia de un segmento particular del uréter puede ocurrir. La estenosis isquémica del uréter luego se puede desarrollar, lo que lleva a la obstrucción e hidronefrosis del riñón ipsilateral.

Uremia

La uremia resulta cuando una lesión ureteral causa una obstrucción total urinaria. Esto puede resultar por una lesión ureteral bilateral o por una lesión unilateral en un riñón solitario que funcione. La anuria es la única señal inmediata de la uremia inminente. Estos casos requieren una intervención inmediata para preservar la función renal.

Manejo

Dependiendo del tipo, duración y localización de la lesión ureteral, el tratamiento quirúrgico puede variar desde una simple remoción de ligadura a una ureteroneocistostomía. Los tratamientos quirúrgicos más comunes de lesiones ureterales son la simple remoción de una ligadura, la colocación de stents ureterales, la resección del uréter y ureteroureterostomía, transureteroureterostomía, y ureteroneocistostomía.



Flujograma 30.1: Algoritmo de lesiones ureterales.

Observación (Indicaciones)

Si se descubre una pinza o ligadura de constricción en el uréter, la pinza o ligadura deben retirarse de inmediato, y el uréter debe ser examinado. Si el peristaltismo ureteral se conserva y se cree que se ha producido un daño mínimo, la lesión del uréter debiera ser puesta en observación.

Ureteral Stent con o sin Ureterotomía

Si se sospecha de isquemia de un tejido o una sección transversal parcial de la pared ureteral, un catéter ureteral se debe colocar. El propósito del stent, que normalmente es colocado por cistoscopia, es actuar como una base estructural en la que la curación del uréter, puede moldearse. Esto también garantiza el drenaje de orina de la pelvis renal, directamente a la vejiga urinaria. También puede trabajar como un dilatador suave, ya que se mueve ligeramente en una moción que va de arriba hacia abajo, y va asociado con la respiración, a medida que la unidad renal se mueve. El uso del stent se piensa que es para reducir al mínimo la tasa de obstrucción de una estenosis ureteral en el área lesionada. De igual forma, una ureterotomía puede hacerse a lo largo de la longitud del uréter lesionado o estenótico antes de la colocación de un stent. Davis describió esta técnica en 1943 (la ureterotomía entubada Davis) en la que una ureterotomía se hace y se deja abierta a lo largo del stent. El uréter eventualmente cura para formar un cierre hermético sobre el stent. El stent se retira 6 semanas después de su colocación, ya que se estima que toda curación ureteral se ha resuelto para ese momento.

Los principios de la ureterotomía entubada Davis se han extendido a los tratamientos endoscópicos de la estenosis ureteral. Endoureterotomía ureteroscópica y endoureterotomía con Acucise son dos modalidades que se utilizan para intentar tratar el segmento de uréter estenótico endoscópicamente mediante una incisión ureteral longitudinal de total espesor, seguida de la colocación de un stent. El éxito de estos procedimientos se asemeja mucho al éxito de la ureterotomía entubada Davis abierta, que se aproxima al 80% de la permeabilidad a los 3 años.

Resección Ureteral y Ureteroureterostomía

La creación de una anastomosis entre dos uréteres o entre dos segmentos del mismo uréter. Esta anasto-

mosis término terminal entre dos partes de un uréter seccionado puede hacerse mediante procedimiento abierto, así como con cirugía laparoscópica. Si la isquemia o necrosis extensa es el resultado de una lesión, la lesión ureteral se trata mejor mediante la excisión del segmento lesionado del uréter y el restablecimiento de la continuidad con el sistema urinario. Si la lesión ureteral se produjo por encima de la cresta ilíaca, la más simple reconstrucción es una ureteroureterostomía, un procedimiento que está indicado en lesiones de segmentos cortos de uréter (es decir, menores de 2 cm) en la que se realiza una anastomosis entre los dos extremos de los bordes del uréter.

Transureteroureterostomía

Transureteroureterostomía (TUU) es una técnica de reconstrucción urinaria que se utiliza para unir un uréter a otro a través de la línea media. Esta técnica se les ofrece a los pacientes con obstrucción ureteral distal. Es una opción para vivir sin los dispositivos de urostomía externos o stents urinarios internos. TUU también se utiliza en los procedimientos de derivación cuando el cirujano quiere evitar entrar a la pelvis debido a un traumatismo previo, una cirugía o la radioterapia. Si la ureteroureterostomía no se puede realizar técnicamente porque el daño está demasiado proximal al uréter para una ureteroneocistostomía, entonces se puede realizar una transureteroureterostomía. Las contraindicaciones absolutas para transureteroureterostomía incluyen el cáncer urotelial, reflujo contralateral, la irradiación de la pelvis, fibrosis retroperitoneal, o pielonefritis crónica. La enfermedad por litiasis que fue una vez considerada una contraindicación absoluta, ahora se considera una contraindicación relativa por algunos urólogos, basada en la capacidad actual para prevenir la formación de cálculos en más del 90% de los pacientes con tratamiento médico.

Ureteroneocistostomía

Una operación para implantar el extremo superior de un uréter seccionado a la vejiga. Si la lesión ureteral se produjo por debajo de la cresta ilíaca, la visualización del uréter es difícil y donde los pedículos vesicales recubren el uréter, una ureteroureterostomía es a menudo demasiado difícil de realizar. En estos casos, dos

tipos de procedimientos de ureteroneocistostomía se indican, ya sea un enganche psoas o un colgajo de músculo Boari, en el que la vejiga se movilizado para alcanzar el uréter proximal a la lesión que es fácilmente identificable. Colgajos de Boari están contraindicados en pacientes con radioterapia pélvica previa, historia de cáncer de vejiga, o cualquier otra condición que tenga una vejiga hipertrofiada con pared gruesa.

Detalles Preoperatorios

Si la consulta con un urólogo está indicada transoperatoriamente, el urólogo no necesita ninguna preparación preoperatoria específica. Si una lesión ureteral es identificada después que el paciente es estabilizado luego de una operación ginecológica inicial se discuten las posibles las opciones de tratamiento. Los antibióticos preoperatorios para atacar los organismos urinarios deben administrarse. Si los pacientes presentan un cuadro febril persistente por una obstrucción en la unidad renal potencialmente infectada, nefrostomía percutánea en el lado afectado puede estar indicada. Estudios pertinentes radiológicos (por ejemplo, PIV, CT scan) pueden ser usados para ayudar a definir la ubicación de la lesión ureteral en el preoperatorio.

Detalles Intraoperatorios

Colocación de Stent Ureteral con o sin Ureterotomía

El perineo de la paciente debe ser preparado y envuelto en la forma estándar estéril, y mientras que la paciente está sedada o anestesiada adecuadamente, un cistoscopio se debe insertar en la vejiga.

Después que la vejiga es examinada y los orificios ureterales son identificados, el orificio ureteral en el lado de la lesión debe ser canulado con un catéter ureteral. Una mezcla diluida de gentamicina-cistografina debe inyectarse lentamente a través del catéter ureteral mediante la fluoroscopia. La fluoroscopia debe revelar el curso del uréter y la identificación de sitios potenciales de lesiones.

Una guía de alambre recubierto con teflón debe colocarse bajo guía fluoroscópica a través del catéter ureteral, hasta arriba en la pelvis renal. Un stent double-J debe ser colocado sobre el alambre y empujado para que el gancho proximal J se coloque dentro de la pelvis renal y el gancho J-distal esté dentro de la vejiga. Luego, el cable se retira, y la posición del stent se confirma fluoroscópicamente. La longitud apropiada de la prótesis puede ser estimada de acuerdo con la medida del uréter en la pielografía retrógrada desde el orificio ureteral hasta la unión ureteropélica. Teniendo en cuenta un aproximado del 10% de aumento de la radiografía, se restan unos 2-3 cm de longitud y se selecciona ese tamaño de stent ureteral. Si, después de la colocación, el stent no está bien posicionado debido a la longitud insuficiente o superávit, es mejor reemplazarlo con un stent de dimensiones adecuadas (Figura 30.4).

Si una ureterotomía endoscópica debe realizarse, antes de colocar el stent, una pielografía retrógrada se realiza para delinear la anatomía ureteral y una guía de alambre recubierto de teflón, actuando como un cable de seguridad, se coloca en la pelvis renal saliendo por la uretra.

Con una endoureterotomía ureteroscópica, un ureteroscopio rígido debe ser colocado a través del orificio ureteral dentro de la luz del uréter hasta que la lesión ureteral pueda ser visualizada. La estenosis ureteral es cortada con una sonda con gran número de modalidades de corte, incluyendo el láser Holmium o electrocauterio. Una incisión de gran espesor

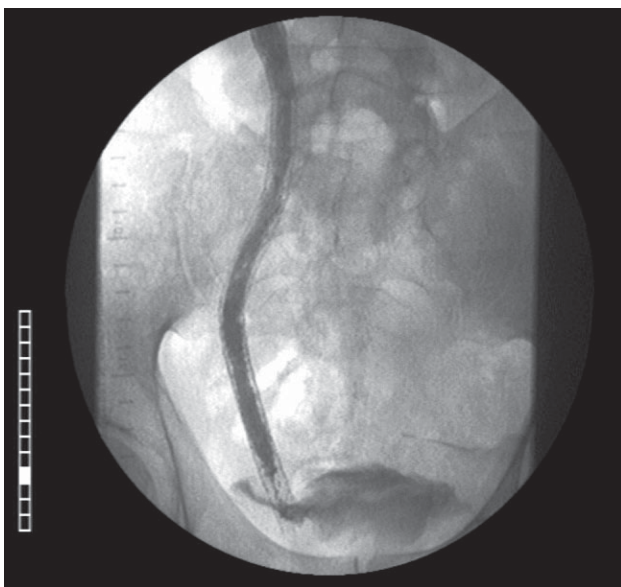


Figura. 30.4: Stent en el uréter.

debe hacerse a través de la pared ureteral hasta que se visualice la grasa periureteral. Una pielografía retrógrada se debe realizar; y una extravasación de contraste fuera de la uretra debe verse. Un stent ureteral de gran calibre se debe entonces colocar (por lo general 8F) en la forma descrita anteriormente.

Si se realiza una endoureterotomía “Acucise”, el dispositivo “Acucise” debe ser colocado sobre el cable de seguridad. Una vez que la posición se confirma a través de una guía fluoroscópica y la orientación del corte se establece, el globo Acucise se infla y el electrocauterio es utilizado. El dispositivo “Acucise” debe ser retirado, la pielografía retrógrada se debe realizar para confirmar la extravasación, y un stent ureteral de alto calibre debe ser colocado en la forma descrita anteriormente.

La ureterotomía de entubación formal Davis se realiza habitualmente durante la operación sólo cuando se llama y se consulta con un urólogo, mientras el paciente está abierto. En este caso, el uréter lesionado se corta con destreza en forma longitudinal. Un stent puede colocarse en el riñón y la vejiga a través de la incisión ureteral.

Ureteroureterostomía

Anastomosis termino terminal de las dos partes de un uréter seccionado. Si al urólogo se le pidió que evaluara la lesión ureteral durante la operación, entonces una mayor disección de la exposición existente es a menudo necesaria ya que la falta de exposición es el factor más contribuyente de la lesión. Disección roma y cortante adicional a menudo es necesaria para identificar adecuadamente el uréter y su trayecto.

Si la lesión ureteral se descubre después de la intervención ginecológica inicial, el urólogo debe decidir si entrar a través de la incisión original y llega al uréter transperitonealmente o hace una nueva incisión y llegar al uréter con un acceso retroperitoneal. Cualquiera que sea la forma de llegar al uréter es aceptable, y cada una tiene ventajas y desventajas.

Si uno decide entrar a través de una incisión previa en línea media, las adherencias intraperitoneales pueden complicar la disección, sin embargo, este acceso evita al paciente una incisión adicional.

En cambio, si una incisión modificada de Gibson es realizada para acceder al uréter retroperitoneal, la disección puede ser técnicamente menos difícil porque evita las adherencias de la cavidad peritoneal, pero el paciente queda con una incisión adicional.

Independientemente del enfoque, una sonda Foley es colocada, se prepara al paciente y se envuelve de una manera estéril.

Con el enfoque transperitoneal, se hace una incisión a través de la cicatriz previa. La disección se extiende hasta la cavidad peritoneal, y una vez que se identifican el intestino delgado y colon, se hace una incisión vertical en la parte izquierda del mesenterio del intestino delgado. La disección roma se realiza en el retroperitoneo, hasta que se identifica el uréter deseado. Si la arteria mesentérica inferior, limita la exposición, esta se puede dividir sin consecuencias. Si la parte inferior del uréter izquierdo está lesionado, el sigmoides se puede movilizar medialmente para obtener una exposición adecuada.

Con el abordaje retroperitoneal, después de realizar la incisión, el músculo oblicuo externo, oblicuo interno y el transverso del abdomen, se disecan separando el músculo. Una vez que se incide la fascia transversalis, hay que tener cuidado de no entrar en la cavidad peritoneal. El peritoneo y su contenido son medialmente retraídos, y el uréter se encuentra en su posición extraperitoneal.

El uréter es consistentemente encontrado en la bifurcación de la arteria iliaca común, pero a menudo es difícil de identificar, especialmente cuando está dilatado. Los pasos que pueden diferenciar el uréter de un vaso sanguíneo con una apariencia similar incluyen pellizcar la estructura con pinzas y mirar el peristaltismo. Si se produce peristalsis, el uréter ha sido identificado. Además, una aguja fina puede ser colocada en la luz de la estructura cuestionable. Si la orina se recupera a través de la aspiración, el uréter ha sido identificado, si se aspira sangre, la estructura es un vaso sanguíneo.

Una vez que se identifica el uréter y se disecciona de sus tejidos circundantes, se extirpa el segmento afectado. Hay que tener especial cuidado de no afectar la adventicia del uréter ya que el suplido sanguíneo proviene de esta capa. Si se encuentran dificultades en la identificación del segmento afectado, la ureteropielografía retrógrada se puede realizar para ayudar en la localización de la lesión. Otra opción es colocar un catéter ureteral por cistoscopia encima de la lesión, entonces el catéter ureteral puede palparse durante la disección ureteral.

Suturas son colocadas en cada extremo del uréter y el uréter es movilizado lo suficiente para que la anastomosis libre de tensión pueda realizarse. Una ureteroureterostomía simple se realiza típicamente en las lesiones ureterales menores a 2 cm. Si la lesión es mayor de 2 cm o si pareciera que los extremos del uréter no se pueden unir libres de tensión, se busca un abordaje quirúrgico alternativo. Las opciones incluyen una mayor movilización del uréter, la movilización del riñón ipsilateral, transureteroureterostomía, uretero-neocistostomía, la interposición del uréter ileal, o una combinación de las anteriores.

Una vez que el uréter parece tener la longitud suficiente como para ser anastomosada sin tensión, los dos extremos ureterales son ferulados. Dos suturas absorbentes de 5-0 se colocan a través de la punta de la parte ferulada de un uréter y por fuera del lado no ferulado del uréter contrario. Cada sutura es amarrada, y un punto corrido es realizado en la mitad del uréter. Los mismos pasos se realizan para completar la anastomosis en la otra mitad opuesta de la anastomosis.

Antes de completar la segunda mitad, un stent ureteral doble J es colocado mediante la colocación caudal de un alambre-guía recubierto de teflón 0,038 y pasando un stent doble estándar 7F-doble J sobre el alambre. Se tracciona el cable después que la posición de la porción distal del stent es confirmada dentro de la vejiga. A continuación se hace un pequeño agujero dentro del stent, de manera que el cable se pueda pasar cranealmente, colocándose en la punta proximal del stent, y saliendo por el agujero que fue hecho en la parte lateral del stent. Una vez confirmada la posición del extremo craneal en la pelvis renal, se tira del cable, dejando el stent en buena posición.

Después que la anastomosis ha sido completada, un drenaje de Penrose o Jackson-Pratt (JP) se coloca en el retroperitoneo y se extrae a través de la piel. Omento puede ser tomado a través de una pequeña incisión en el peritoneo posterior y puede ser utilizado para envolver la reparación. La grasa retroperitoneal adyacente puede ser utilizada. La fascia anterior del abdomen y la piel son cerradas.

Transureteroureterostomía

Transureteroureterostomía (TUU) es una técnica de reconstrucción urinaria que se utiliza para unir un

uréter a otro a través de la línea media. Se les ofrece a los pacientes con obstrucción ureteral Distal. Es una opción para vivir sin los dispositivos de urostomía externos o stents urinarios internos. TUU también se utiliza en los procedimientos de derivación cuando el cirujano quiere evitar la pelvis debido a un traumatismo previo, una cirugía o radioterapia. Una transureteroureterostomía se accesa mejor a través de una incisión en la línea media y se puede realizar utilizando abordaje tanto intraperitoneal como extraperitoneal. Aquí se describe una transureteroureterostomía intraperitoneal de izquierda a derecha.

Luego que la sonda Foley es colocada y preparada la paciente de manera estéril, entonces se procede a hacer una incisión en la línea media, abriendo la cavidad peritoneal. El intestino delgado es empaquetado, y el peritoneo lateral al sigmoidees y al colon descendente es incidido para exponer el uréter. Se disecciona el uréter preservando su adventicia. La parte afectada del uréter es identificada, y una pinza es colocada en el uréter proximal a la lesión. La parte afectada del uréter se extirpa y se coloca un punto de referencia en el segmento proximal al uréter, y el muñón distal se liga. El uréter proximal es diseccionado en una longitud de aproximado de 9-12 cm preservando los vasos de la adventicia.

La atención se enfoca ahora en exponer al uréter derecho. El colon ascendente es retraído medialmente hacia adentro, mientras se hace una incisión a través del peritoneo posterior, lateral al colon. La disección roma ayuda en la identificación del uréter. Aproximadamente 4-6 cm por encima del nivel de la transección del uréter izquierdo, el uréter derecho es expuesto para hacer espacio para la anastomosis.

Un túnel retroperitoneal es creado a través de la disección roma, y el uréter izquierdo es traccionado a través del túnel por la sutura guía. Cuando el uréter izquierdo es halado hay que tener cuidado de no acunñar el uréter entre la arteria mesentérica inferior (AMI) y la aorta, porque puede provocar una obstrucción. En vez de esto, el uréter se debe pasar por encima o por debajo del IMA y no debe ser angulado o estar bajo tensión alguna. Si el uréter es demasiado corto y una anastomosis sin tensión sólo se puede realizar con el uréter firmemente encajado entre la IMA y la aorta, es conveniente considerar la ligadura de la IMA. Si esta maniobra no se realiza y el uréter se deja

firme entre la IMA y la aorta, una reacción fibrosa del uréter ocurre normalmente, lo que provoca una obstrucción que tiene que ser tratada en el futuro con un procedimiento quirúrgico.

La punta del uréter izquierdo es ferulizada, y la pared medial del uréter derecho es incidida con un bisturí de gancho, una distancia apenas más larga que el diámetro de la luz del uréter izquierdo. Usando material de sutura absorbente 4-0 y 5-0, una sutura se coloca en cada extremo de la incisión ureteral de afuera hacia adentro. Cada punto es colocado en el curso de una mitad de la anastomosis. Antes de terminar con el segundo lado de la anastomosis, se coloca un stent a lo largo de todo el uréter derecho usando la técnica descrita en la colocación de catéter ureteral. Los 2 puntos son amarrados entre sí.

Después que la anastomosis se completa, un drenaje de Penrose o un drenaje de JP se coloca en el retroperitoneo y se saca a través de la piel. Epiplón o cualquier grasa retroperitoneal adyacente puede ser usada para envolver la reparación. La fascia anterior del abdomen y la piel son cerradas.

Psoas Hitch

La técnica del reimplante utilizando el psoas ureteral se ha utilizado con gran éxito en los defectos que necesitan puentear defectos de longitud ureteral debido a una lesión o resección planificada. Varios principios quirúrgicos han sido históricamente estresantes al realizar este procedimiento, incluyendo la movilización adecuada de la vejiga, la fijación de la vejiga por el tendón del psoas antes del reimplante, el uso de una anastomosis ureteral de submucosa antireflujo, y un retraso de 6 semanas antes de intentar la reparación después de una lesión quirúrgica.

Luego de colocarla sonda Foley y preparar al paciente envuelto de manera estéril, varias incisiones son aceptables, incluyendo una línea media, una Pfannenstiel, o una incisión en forma de V suprapúbica. La incisión mediana se prefiere si el paciente tiene una cicatriz pre-existente en la línea media de una operación ginecológica previa. Si se puede evitar entrar en la cavidad peritoneal, es preferible esta incisión.

La reflexión peritoneal se diseca fuera de la vejiga. Algunos abogan por poner solución salina en el

tejido conectivo subperitoneal como una forma de facilitar esta parte de la disección. Si se encuentra un defecto peritoneal, se puede cerrar con una sutura de crómico. Una vez que el peritoneo se diseca fuera de la vejiga, el peritoneo puede reflejarse en sentido medial.

La atención pasa entonces a la disección y excisión del segmento ureteral enfermo. La parte afectada del uréter se identifica, y una pinza se coloca en el uréter proximal a la misma. La porción enferma de uréter se reseca, un punto guía se coloca en el segmento próximo de la uretra, y el muñón distal se liga. El pedículo superior de la vejiga se liga en el lado ipsilateral, y en la pared vesical se realiza una incisión transversal, un poco más allá de la mitad alrededor de la vejiga, de una manera oblicua a través del centro de la pared anterior al nivel de su diámetro máximo. Cuando esta incisión horizontal se cierra verticalmente, el efecto de la incisión es el alargamiento de la pared anterior de la vejiga y el apex de la vejiga pueda ser colocado y arreglado por encima de los vasos ilíacos.

Después de realizar la incisión de la vejiga, 2 dedos se colocan dentro de ésta para elevarla al nivel del extremo proximal del uréter. Si la vejiga no alcanza el uréter proximal varios pasos se pueden realizar para darle longitud adicional. Estos pasos incluyen la ampliación de la incisión de la pared lateral de la vejiga para obtener mayor longitud, o el peritoneo y el tejido conectivo de la pelvis y paredes laterales las cuales pueden ser disecadas por el lado opuesto de la vejiga. Esta disección puede requerir ligadura y división del pedículo vesical superior en el lado contralateral.

Una vez que una movilización adecuada de la vejiga se ha producido, la vejiga se mantiene contra la parte tendinosa del músculo psoas menor sin tensión. Suturas de Prolene (2-0) se suturan dentro de la pared de la vejiga y en el tendón para fijar la vejiga en su lugar.

Con la vejiga abierta, la atención se vuelve hacia el reimplante ureteral. Se hace una incisión en la mucosa de la vejiga en el sitio propuesto para nuevo orificio ureteral. Una disección submucosa se produce aproximadamente a 3 cm del lugar de la incisión de manera que se crea un túnel. Tijeras Lahey pueden utilizarse para facilitar esta disección. Después de alcanzar unos 3-cm de longitud del túnel las tijeras son

invertidas y las puntas son empujadas a través de la pared de la vejiga. Una sonda de alimentación 8F se pasa sobre las hojas de tijera, y la sutura en el extremo proximal de la uretra se amarra a la otra punta del catéter de modo que la tracción sobre el catéter lleva el uréter hacia la vejiga. La punta del uréter se recorta oblicuamente, y 4-6 suturas absorbentes (4,0) se utilizan para fijar el uréter a la mucosa de la vejiga. La adventicia ureteral es clavada a la pared de la vejiga con varios puntos de sutura absorbente 4,0. Un stent ureteral doble-J se puede colocar en este momento.

Un reimplante no tunelizado también es una opción aceptable en la mayoría de los adultos si la longitud del uréter es insuficiente. El extremo del uréter puede ser reflectado nuevamente después de hacer una pequeña incisión longitudinal en la punta proximal de 1,5 cm. Esto hará del extremo del uréter un pezón anti reflujo que es útil cuando hay una longitud inadecuada para un túnel submucoso antireflujo.

Después de completar el reimplante 2 dedos se colocan dentro de la vejiga, mientras que 5 ó 6 puntos de sutura absorbente (2-0) se colocan en el músculo de la vejiga, el músculo psoas, y el tendón del músculo psoas menor, prestando atención específica para no suturar el nervio genitofemoral. Alternativamente, las suturas pueden penetrar profundamente el mismo músculo. La vejiga se cierra con una sutura corrida 3-0 absorbente en la mucosa y con una sutura 2-0 incorporando el músculo de la vejiga y las capas de la adventicia. Un drenaje de Penrose o un drenaje de JP se colocan en el retroperitoneo, próximo al cierre de la vejiga. La fascia abdominal anterior y la piel son cerradas.

Flaps de Boari

Un flap Boari puede ser requerido para bypassar, grandes defectos en el uréter medio e inferior a la vejiga. Una construcción laparoscópica de flaps de Boari se realizó en un paciente con una estenosis ureteral secundaria a lesiones iatrogénicas. Los pasos más destacados realizados fueron ferulización del extremo del uréter seccionado, la confección de un colgajo de Boari con la vejiga, anastomosis terminolateral del flap del uréter, la colocación de un stent con ayuda de una cánula de succión, y el cierre del colgajo sobre el stent. Un flap Boari se puede realizar por vía laparoscópica con una mínima morbilidad.

Después de preparar y cubrir al paciente una incisión en línea media o una incisión de Pfannenstiel es realizada. Una vez que se incide la fascia transversalis, el uréter puede ser accesado transperitonealmente o retroperitonealmente. En la vía transperitoneal, se abre la cavidad peritoneal, el sigmoides o el ciego se reflejan medialmente, el peritoneo posterior se incide, y el uréter se identifica. En el acceso retroperitoneal, hay que tener cuidado de no entrar en la cavidad peritoneal, el peritoneo es movilizado medialmente, y el uréter es identificado y expuesto. Un punto guía se coloca en el tejido sano del uréter próximo a la lesión. El extremo restante del uréter se liga.

El peritoneo es disecado desde la pared de la vejiga. Esta disección se puede facilitar con hidrodissección, en la que se inyecta suero salino subperitonealmente, separando la capa peritoneal de las capas musculares de la vejiga.

La longitud necesaria del flap de la vejiga (es decir la distancia entre la pared posterior de la vejiga y el extremo del uréter proximal sano) se mide con una cinta umbilical, la vejiga es llenada a la mitad con solución salina, y la longitud y forma de los flaps de la vejiga están previstas. Para medir con precisión en la cúpula de la vejiga, varios puntos de sutura se colocan en la base de la aleta de la vejiga y la propuesta en el ápice. Los flaps de la vejiga deben ser planificados con una base grande, porque la base contendrá la sangre necesaria para los flaps. La longitud de los flaps de la vejiga (es decir, la distancia entre la base y el ápice) debe ser igual a la distancia entre la pared posterior de la vejiga y el extremo del uréter proximal saludable. El ancho de la punta debe ser de al menos 3 veces el diámetro del uréter para evitar la constricción después de que se tubulariza el flap. Evite las áreas cicatrizadas de la vejiga.

Después de una planificación adecuada, el flap externo es hecho con la pared de la vejiga, usando la coagulación de corriente y el flap de la vejiga se vuelve a medir. Si las mediciones son satisfactorias, el colgajo de la vejiga se corta de corte mediante el corte con corriente, y los vasos sanguíneos concomitantes se coagulan.

Después de que el flap de la vejiga es girado superiormente, las tijeras Lahey son utilizadas para preparar un túnel ureteral. El túnel debe ser de al menos 3 cm de largo y se crea mediante la colocación

de las tijeras Lahey en la submucosa en el vértice del flap, tunelizando la distancia apropiada saliendo a través de la mucosa. Una inyección de solución salina a la submucosa puede ayudar en esta disección. Una sonda de alimentación 8F es traccionada a través del túnel por las tijeras y la sutura guía en el uréter proximal es amarrado a la sonda de alimentación después que el extremo del uréter es ferulado. La sonda de alimentación es traccionada hacia la vejiga, seguida por el uréter. La sutura guía se corta después de que el uréter ha viajado completamente a través del túnel.

El flap de la vejiga se sutura al tendón del músculo psoas del psoas menor con suturas absorbentes 2-0. Estas suturas fijan el flap en su lugar para prevenir la tensión de la anastomosis ureteral.

El uréter se anastomosa a la mucosa de la vejiga con varios puntos de sutura absorbentes de 4-0. Algunas de las suturas deben incluir la capa muscular de la vejiga para fijar el uréter en su lugar. Una sonda de alimentación 8F es pasada sobre el uréter dentro y fuera de la pelvis renal a través de la vejiga y la pared del cuerpo.

Antes de cerrar la vejiga, un tubo suprapúbico grande se introduce, es decir, un 22-24F Malecot o un Foley. Luego, la vejiga se cierra mediante la aproximación de la mucosa de la vejiga con una sutura absorbente de 3-0 más una segunda fila de suturas, que aproxima la capa muscular y la capa adventicia. Algunas suturas absorbentes (5,0) pueden ser colocadas para aproximar la parte extrema distal de la solapa a la adventicia del uréter. Si se utiliza un acceso transperitoneal, hay que cerrar el peritoneo y luego colocar un drenaje de Penrose o un JP retroperitonealmente adyacente para cerrar la vejiga. La fascia anterior del abdomen y la piel son cerrados.

Detalles del Postoperatorio

Stent Ureteral

Después que el paciente se ha recuperado de la anestesia y se encuentra en condiciones adecuadas, el paciente puede ser dado de alta con instrucciones de regresar a la clínica en 14-21 días, para eliminar los stents. El paciente es dado de alta con 3 días de antibióticos y analgésicos orales por posibles males-tares de la endoprótesis.

Ureteroureterostomía, Transureteroureterostomía, Psoas Hitch Flap de Boary

A los pacientes que fueron sometidos a una intervención transperitoneal se les mantienen en un régimen de nada por vía oral (NPO) el primer día después de la cirugía. Posteriormente, se monitorean los signos de la función intestinal de forma rutinaria. Una vez que los ruidos intestinales se presentan, se suministra una dieta de líquidos claros, y cuando el paciente canaliza gases, se le suministra una dieta regular.

Los pacientes que se someten a una abordaje retroperitoneal inician con líquidos claros el primer día de la cirugía a menos que se sientan con náuseas. Sus dietas son normales cuando ya han canalizado gases.

Todos los pacientes reciben anestesia por bomba controlada por el paciente (PCA) después de la operación a menos que tuvieran un catéter epidural durante la operación. Entonces se les daría una epidural por bomba. Analgésicos orales se administran después que los pacientes toleran una dieta regular.

Todos los pacientes reciben un curso de 24 horas de antibióticos por vía intravenosa para prevenir las infecciones.

Los pacientes son animados a deambular el primer día después de la cirugía. Una vez que el dolor es controlado con analgésicos orales y los pacientes toleran una dieta regular, ellos están listos para ser dados de alta, con o sin sus drenajes. Si los drenajes no se retiran en el hospital, se fijan citas para evaluar a los pacientes y sus drenajes en la clínica.

Seguimiento

En los pacientes que no requieren cistostomía, se les deja el catéter de Foley o sonda suprapúbica para drenar la vejiga hasta que el gasto del drenaje de Penrose o el drenaje JP sea inferior a 30 ml por día. Si esto se consigue, el catéter de Foley se puede remover o el tubo suprapúbico puede cerrarse y la salida del drenaje de Penrose o JP es monitoreado. Si no se produce drenaje, el drenaje se puede retirar. Si el drenaje aumenta a su nivel anterior, la sonda de Foley se reemplaza, y el tubo suprapúbico se vuelve a abrir. Después de varios días, la misma secuencia de eventos ocurre para determinar si el uréter se ha curado completamente. Si un stent o tubo de alimentación se utiliza, este puede ser removido de 7-10 días después de la cirugía.

En los pacientes que requieren cistostomía, la sonda de Foley o sonda suprapúbica se deja de 7-10 días después de la cirugía, en cuyo tiempo la cistografía se realiza normalmente. Si no se observa una extravasación durante la cistografía, la sonda de Foley o sonda suprapúbica se puede retirar. Al mismo tiempo, se vigilan las salidas de los Penrose o drenajes JP. Si no se produce fuga de drenaje, se pueden retirar. Si aumenta la producción de drenaje a la del nivel anterior, se reemplaza el catéter de Foley. Después de varios días, la misma secuencia de eventos ocurre para determinar si el uréter se ha curado completamente. Si se utiliza un stent, el stent es removido de 10-14 días después de la cirugía.

La cirugía laparoscópica se ha convertido en una disciplina quirúrgica en su propio derecho. Al igual que cualquier otra técnica quirúrgica ésta implica un riesgo de complicaciones. El riesgo de lesión ureteral se relaciona con la complejidad del procedimiento laparoscópico. La preparación para la laparoscopia nunca debe ser menospreciada. Los métodos de monitoreo postoperatorio tienen que adaptarse para poder tener una estancia hospitalaria más corta, ya que de hecho hay un número considerable de lesiones ureterales que pasan desapercibidas durante la operación.

CONCLUSION

- El conocimiento de los factores de riesgo y una buena experiencia en laparoscopia son los principales factores en la prevención y la reducción de las lesiones ureterales.
- Un diagnóstico inmediato y temprano de lesiones ureterales proporciona un excelente resultado y un mínimo de morbilidad. Mientras que un diagnóstico retardado prolonga la morbilidad.
- Para cualquier sospecha de lesión ureteral se debe hacer una investigación del motivo de la lesión.
- La colocación de stent es útil, especialmente en casos difíciles reduciendo la tasa de lesión ureteral.
- La cistoscopia intraoperatoria durante la laparoscopia produce un diagnóstico inmediato de las lesiones ureterales.
- El uso excesivo de la diatermia, cerca del uréter conlleva a una lesión térmica.

BIBLIOGRAFIA

1. Alleyassin A, Khademi A, Aghahosseini M, Safdarian L, Badenoosh B, Akbari HE. Comparison of success rates in the medical management of ectopic pregnancy with single-dose and multiple dose administration of methotrexate: a prospective, randomized clinical trial. *Fertil Steril* 2006;85:1661-6.
2. Ankum WM, Vander Veen F, Hamerlynck HV, Lammes FB. Suspected ectopic pregnancy. What to do when human chorionic gonadotropin levels are below the discriminatory zone. Suspected ectopic pregnancy. *J Reprod Med* 1995;40:525-8.
3. Bender S. Fertility after tuba pregnancy. *J. Obstet. Gynecol Br. Cmtth.* 1956;63:400-03.
4. Boury-Heyler C, Madelenat P. Surgical treatment of 150 cases of extrauterine pregnancy. *Chirurgie*, 1983;109:395-8.
5. Bouyer J, Job-Spira N, Pouly J, Coste J, Germain E, Fernandez H. Fertility following radical, conservative-surgical or medical treatment for tubal pregnancy: a population-based study. *BJOG* 2000;107:714-21.
6. Bruhat MA, Manhes H, Mage G, Pouly JL. Treatment of ectopic pregnancy by means of laparoscopy. *Fenil. Steril* 1980;33:411-4.
7. Carp MJ, Oelsner G, Serr DM, Mashiach S. Fertility after non surgical treatment of ectopic pregnancy. *J Reprod Med* 1986;31:119.
8. Cartwright PS. Peritoneal trophoblastic implants after surgical management pregnancy. *J Reprod Med* 1991;36:523-4.
9. Chapron C, Querleu D, Crepin G. Laparoscopic treatment of ectopic pregnancy: a one hundred cases study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1991;41:187-90.
10. Clausen I. Conservative versus radical surgery for tubal pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75:8-12.
11. Condous G, Okaro E, Khalid A, Timmerman DL, Zhou Y, van HS, Bourne T. The use of a new logistic regression model for predicting the outcome of pregnancies of unknown location. *Hum Reprod* 2004;19:1900-1910.
12. Cutler SJ, Ederer F. Maximum utilization of life table methods in analyzing survival. *J Chronic Dis* 1958;8:699-707.
13. D Flamant R, and Lellouch J. *Clinical Trials*. Academic Press, London, 1980;214-23.
14. DeChemey AH and Boyer SP. Laparoscopic salpingostomy for ectopic pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987;70:948-50.
15. Dias Pereira G, Hajenius PJ, Mol BWJ, Ankum WM, Hemrika DJ, Bossuyt PMM. Fertility outcome after systemic methotrexate and laparoscopic salpingostomy for tubal pregnancy. *Lancet* 1999;353:724-5.
16. Donnez J and Nisolle M. Laparoscopic treatment of ampullary tubal pregnancy. *J Gynecol Surg* 1989;5:157-62.

17. Douglas J and Shingleton HM. Surgical management of tubal pregnancy: effect on subsequent fertility. *South. Med. J* 1969;62:954.
18. Dubuisson JB, Aubriot FX, Cardone V. Laparoscopic salpingectomy for tubal pregnancy. *Fertil, Steril* 1987;47:225-8.
19. Dubuisson JB, Aubriot EX, Foulot H et al. Reproductive outcome after laparoscopic salpingectomy for tubal pregnancy. *Fertil. Steril.* 1990;S3:1004-07.
20. Egarter C, Kiss H, Husslein P. Prostaglandin versus expectant management in early tubal pregnancy. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1991;42:177-9.
21. Elmoghazy DAM and Nour-El-Dine NM. Prevention of persistent ectopic pregnancy with single dose methotrexate after surgical conservation of the tube. *Abstracts of the XVI FIGO World Congress of Obstetrics and Gynecology 2000*, 57.
22. El-Sherbiny MT, El G I, Mera IM. Methotrexate versus laparoscopic surgery for the management of unruptured tubal pregnancy. *Middle East Fertil Soc J* 2003;8:256-62.
23. Fedele L, Bianchi S, Tozzi L, Zanconato G, Silvestre V. Intramesosalpingeal injection of oxytocin in conservative laparoscopic treatment for tubal pregnancy: preliminary results. *Hum Reprod* 1998;13:3042-4.
24. Fernandez H, Baton C, Lelaidier C, Frydman R. Conservative management of ectopic pregnancy: prospective randomized clinical trial of methotrexate versus prostaglandin sulprostone by combined transvaginal and systemic administration. *Fertil Steril* 1991;55:746-50.
25. Fernandez H, Baton C. Treatment of ectopic pregnancy by transvaginal aspiration: Prospective randomized clinical trial of Methotrexate versus Sulprostone by sonographic injection followed by systemic injection. *Contraception, Fertilite, Sexualite* 1990;18:261-5.
26. Fernandez H, Bourget P, Ville Y, Lelaidier C, Frydman R. Treatment of unruptured tubal pregnancy with methotrexate: pharmacokinetic analysis of local versus intramuscular administration. *Fertil Steril* 1994;62:943-7.
27. Fernandez H, Pauthier S, Doumerc S, Lelaidier C, Olivennes F, Ville YY. Ultrasound guided injection of methotrexate versus laparoscopic salpingotomy in ectopic pregnancy. *Fertil Steril* 1995;63:25-9.
28. Fernandez H, Pauthier S, Sitbon D, Vincent Y, Doumerc S. Role of conservative therapy and medical treatment in ectopic pregnancy: literature review and clinical trial comparing medical treatment and conservative laparoscopic treatment. *Contraception Fertilite Sexualite* 1996;24:297-302.
29. Fernandez H, Yves VS, Pauthier S, Audibert F, Frydman R. Randomized trial of conservative laparoscopic treatment and methotrexate administration in ectopic pregnancy and subsequent fertility. *Hum Reprod* 1998;13:3239-43.
30. Foulot H, Chapron C, Morice P. et al. Failure of laparoscopic treatment for implants. *Hum. Reprod*, 1994;9:92-3.
31. Franklin EW, Zeiderman AM, Laemmle P. Tubal ectopic pregnancy: etiology and obstetric and gynecologic sequelae. *Am, J, Obstet, Gynecol*, 1973;111:220-5.
32. Fujishita A, Ishimaru T, Masuzaki H, Samejima T, Matsuwaiki T, Ortega-Chavez RR. Local injection of methotrexate dissolved in Treatment of tubal ectopic pregnancy 317.
33. Fujishita A, Masuzaki H, Newaz KK, Kitajima M, Hiraki K, Ishimaru T. Laparoscopic salpingotomy for tubal pregnancy: comparison of linear salpingotomy with and without suturing. *Hum Reprod* 2004;19: 1195-1200.
34. Garbin O, de TR, de PL, Coiffic J, Lucot JP, Le-Goueff FF. Medical treatment of ectopic pregnancy; a randomized clinical trial comparing methotrexatemifepristone and methotrexate-placebo. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2004;33:391-400.
35. Gazvani MR, Baruah DN, Alfirevic Z, Emery SJ. Mifepristone in combination with methotrexate for the medical management of tubal pregnancy: a randomized controlled trial. *Hum Reprod* 1998;13:1987-90.
36. Giana M. Trataments quirúrgico conservatiu en caza digravida tubarica. *Minerva Ginecol*, 1979;30:51-99.
37. Gjelland K, Hordnes K, Tjugum J, Augensen K, Bergsjø P. Treatment of ectopic pregnancy by local injection of hypertonic glucose: a randomized trial comparing administration guided by transvaginal ultrasound or laparoscopy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995;74:629-34.
38. Gracia CR, Brown HA, Barnhart KT. Prophylactic methotrexate after linear salpingostomy: a decision analysis. *Fertil Steril* 2001;76:1191-5.
39. Graczykowski JW, Mishell DR. Methotrexate prophylaxis for persistent ectopic pregnancy after conservative treatment by salpingostomy. *Obstet Gynecol* 1997;89:118-22.
40. Gray DT, Thorburn J, Lundorff P, Strandell A, Lindblom B. A cost-effectiveness study of a randomized trial of laparoscopy versus laparotomy for ectopic pregnancy. *Lancet* 1995;345:1139-43.
41. Hajenius P, Mol F, Mol B, Bossuyt P, Ankum W, Van der Veen F. Interventions for tubal ectopic pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD000324.
42. Hajenius PJ, Engelsbel S, Mol BWJ, Van der Veen F, Ankum WM, Bossuyt PMM. Randomized trial of systemic methotrexate versus laparoscopic salpingostomy in tubal pregnancy. *Lancet* 1997;350:774-9.
43. Hallatt JG. Tuba conservation in ectopic pregnancy: a study of 200 cases *Am J. Obstet Gynecol* 154, 1216-21.
44. Hordnes K. Reproductive outcome after treatment of ectopic pregnancy with local injection of hypertonic glucose. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997;76:703-5.
45. Hu CX, Han LX. Mifepristone in combination with methotrexate for the medical treatment of unruptured ectopic pregnancy. *Acta Acadumiae Medicinae CPAPF* 2003; 12:171-2.
46. Hugues GJ. Fertility and ectopic pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol, Reprod, Biol* 1980;10:361-5.
47. Intramuscular. *Fertil Steril* 1996;65:206-7. Colacurci N, De FP, Zarcone R, Fortunato N, Passaro M, Mollo AA. Time length of negativization of hCG serum values after either surgical or medical treatment of ectopic pregnancy. *Panminerva Medica* 1998;40:223-5.

48. Judlin P, Leguin T, Zaccabri A, Landes P. Avenir genital des patientes apres GEU: A propos d'une sine continue de 330 cas J Gynecol Obstet BioL Reprod. 1988;17:58-59.
49. Kaya H, Babar Y, Ozmen S, Ozkaya O, Karci M, Aydin AR. Intra tubal methotrexate for prevention of persistent ectopic pregnancy after salpingostomy. J Am Assoc Gynecol Laparosc 2002;9:464-7.
50. Klausner CK, May WL, Johnson VK, Cowan BD, Hines RS. Methotrexate for ectopic pregnancy: a randomized single dose compared with multiple dose. Obstet Gynaecol 2005;105:64S.
51. Koninckx PR, Witters K, Brosens J, Stemers N, Oosterlynck D, Meuleman C. Conservative laparoscopic treatment of ectopic pregnancies using the CO₂ laser. Br J Obstet Gynaecol 1991;98:1254-9.
52. Korhonen J, Stenman U, Ylostalo P. Low-dose oral methotrexate with expectant management of ectopic pregnancy. Obstet Gynecol 1996;88:775-8.
53. Laatikainen T, Tuomivaara L, Kaar K. Comparison of a local injection of hyperosmolar glucose solution with salpingostomy for the conservative treatment of tubal pregnancy. Fertil Steril 1993;60:80-4.
54. Landstrom G, Bryman I, Ekstrom P, Engman M, Gunnarsson J, Hjersing MM. Ectopic pregnancy: local medical treatment versus oral methotrexate therapy—a multicentre pilot study. Hum Reprod 1998;13:38.
55. Lang PF, Weiss PA, Mayer HO, Haas JG, Honigl W. Conservative treatment of ectopic pregnancy with local injection of hyperosmolar glucose solution or prostaglandin F_{2a}: a prospective randomised study. Lancet 1990;336:78-81.
56. Langebrekke A, Somes T, Umes A. Fertility after treatment of tubal pregnancy by laparoscopic laser surgery. Acta Obstet. Gynecol. Scand. 1993;72:547-9.
57. Langer R, Raziel A, Ron-EL, R, et al. Reproductive outcome after conservative surgery for unruptured tubal pregnancy. Fertil. Steril 1990;53:227-31.
58. Lindblom B, Lunderoff P, Thorburn J. Second-look laparoscopy after ectopic pregnancy. Proceedings of the 6th annual Congress of the European Society for Gynaecological Endoscopy 1997;21.
59. Lund J. Early ectopic pregnancy -comments on conservative treatment. J Obstet Gynecol Br Empire 1955;62:70-76.
60. Lunderoff P, Thorburn J, Hahlin M, Kallfelt B, Lindblom B. Laparoscopic surgery in ectopic pregnancy. A randomized trial versus laparotomy. Acta Obstet Gynecol Scand 1991;70:343-8.
61. Lunderoff P, Thorburn J, Lindblom B. Fertility after conservative surgical treatment of ectopic pregnancy, evaluated in a randomized trial. Ugeskr Laeger 1993;155:3282-6.
62. Lunderoff P, Thorburn J, Lindblom B. Fertility outcome after conservative surgical treatment of ectopic pregnancy evaluated in a randomized trial. Fertil Steril 1992;57:998-1002.
63. Lunderoff P. Laparoscopic surgery in ectopic pregnancy. Acta Obstet Gynecol Scand 1997;164:81-4.
64. Lunderoff P. Treatment of ectopics and subsequent adhesion formation. Prog Clin Biol Res 1993;381:139-47.
65. Lunderoff P, Hahlin M, Sjoblom P, and Lindblom B. Persistent trophoblast after conservative treatment of tubal pregnancy: prediction and detection. Obstet. Gynecol, TI, 1991;129-133.
66. Lunderoff P, Thorburn J, and Lindblom B. Fertility outcome after surgical treatment of ectopic pregnancy evaluated in a randomized trial, Fenil Steril, 1992;57:998-1002.
67. Makinen JI, Salmi TU, Nikkanen VPJ Koskinen, EYJ. Encouraging rates of fertility after ectopic pregnancy. Int J Fenil, 1989;34:46-51.
68. Manhes H, Mage G, Pouly JL et al. Treatment, coelioscopique de la grossesse tubaire: ameliorations techniques. Presse Med 1983;12:1431.
69. Mathieu J and Soulerin A. Le pronostic obstetrical apres grossesse extra uterine. Rev Fr Gynecol. Obstet 1957;52:167-76.
70. Methotrexate. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za zhi Zhongguo Zhongxiyi Jiehe Zazhi 2002;22:417-9.
71. Mol BW, Hajenius PJ, Ankum WM, Van der Veen F, Bossuyt PM. Conservative versus radical surgery for tubal pregnancy. Acta Obstet Gynecol Scand 1996;75:866-7.
72. Mol BW, Van der Veen F, Bossuyt PM. Implementation of probabilistic decision rules improves the predictive values of algorithms in the diagnostic management of ectopic pregnancy. Hum Reprod 1999;14:2855-62.
73. Mol BWJ, Hajenius PJ, Engelsbel S, Ankum WM, Hemrika DJ, Van der Veen F. The treatment of tubal pregnancy in The Netherlands: an economic evaluation of systemic methotrexate and laparoscopic salpingostomy. Am J Obstet Gynecol 1999;181:945-51.
74. Mol BWJ, Hajenius PJ, Engelsbel S, Ankum WM, Van der Veen F, Hemrika DJ. Serum human chorionic gonadotropin measurement in the diagnosis of ectopic pregnancy when transvaginal sonography is inconclusive. Fertil Steril 1998a;70:972-81.
75. Mol BWJ, Matthijsse HM, Tinga DJ, Huynh VT, Hajenius PJ, Ankum WM, Bossuyt PM, Van der Veen F. Fertility after conservative and radical surgery for tubal pregnancy. Hum Reprod 1998b;13:1804-09.
76. Mottla GL, Rulin MC, Guzik DS. Lack of resolution of ectopic pregnancy by intratubal injection of methotrexate. Fertil Steril 1992;57:685-7.
77. Murphy AA, Nager CW, Wujek JJ, Kettel LM, Torp VA, Chin HG. Operative laparoscopy versus laparotomy for the management of ectopic pregnancy: a prospective trial. Fertil Steril 1992;57:1180-5.
78. Murphy AA. Operative laparoscopy. Fenil, Steril, 1987;47:1-18.
79. Nagamani M, London S, St Amand P. Factors influencing fertility after ectopic pregnancy. Am J, Obstet, Gynecol, 1984;149:533-5.
80. Nieuwkerk PT, Hajenius PJ, Ankum WM, Van der Veen F, Wijker W, Bossuyt PMM. Systemic methotrexate therapy versus laparoscopic salpingostomy in patients with tubal pregnancy. Part I. Impact on patients' health related quality of life. Fertil Steril 1998a;70:511-7.

81. Nieuwkerk PT, Hajenius PJ, Van der Veen F, Ankum WM, Wijker W, Bossuyt PMM. Systemic methotrexate therapy versus laparoscopic salpingostomy in tubal pregnancy. Part II Patient preferences for systemic methotrexate. *Fertil Steril* 1998b;7:518–22.
82. Oelsner G, Goldenberg M, Admon D, et al. Salpingectomy by operative laparoscopy and subsequent reproductive performance. *Hum Reprod*, 1994;9:83-6.
83. Paavonen J, Varjonen-Toivonen M, Komulainen M, Heinonen PK. Diagnosis and management of tubal pregnancy: effect on fertility outcome *Int J Gynecol Obstet*, 1985;23:123–33.
84. Palmer R. Resultats et indications de la chirurgie conservatrice au cours de la grossesse extra uterine. *CR Soc Fr Gynecol* 1972;42:317–20.
85. Peng LX. The comparison of three conservative treatments for ectopic pregnancy; analysis of 97 cases. *Guangxi Med J* 1997;19:752–4.
86. Ploman L, and Wicksell F. Fertility after conservative surgery in tubal pregnancy, *Acta Obstet, Gynecol, Scand* 1960;39: 143-52.
87. Porpora MG, Oliva MM, De CA, Montanino G, Cosmi EV. Comparison of local methotrexate and linear salpingostomy in the conservative laparoscopic treatment of ectopic pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996;3:271–6.
88. Pouly JL, Chapron C, Manhes H, et al. Multifactorial analysis of fertility after conservative laparoscopic treatment of ectopic pregnancy in a series of 223 patients. *Fertil, Steril* 1991;56:453–60.
89. Pusey J, Taylor PJ, Leader A, Pattinson HA. Outcome and effect on medical intervention in women experiencing infertility following removal of an ectopic pregnancy. *Am J Obstet, Gynecol* 1984;148:524–7.
90. Querleu D, Lenain F, Hennion A, et al. Feconditi apres grossesse extrauterine. *Contr, Fenil, Sex*, 1988;16:131–5.
91. Reich H, Jones DA, De Caprio J, et al. Laparoscopic treatment of 109 consecutive ectopic pregnancies. *J Reprod, Med*, 1988;33:885-90.
92. Rozenberg P, Chevret S, Camus E, de TR, Garbin O, Poncheville LL. Medical treatment of ectopic pregnancies: a randomized clinical trial comparing methotrexate-mifepristone and methotrexate-placebo. *Hum Reprod* 2003;18:1802–08.
93. Sadan O, Ginath S, Debby A, Rotmensch S, Golan A, Zakut HH. Methotrexate versus hyperosmolar glucose in the treatment of extrauterine pregnancy. *Arch Gynecol Obstet* 2001;265:82–4.
94. Saline versus methotrexate suspensions for the conservative treatment of ectopic pregnancy. *Hum Reprod* 1995; 10:3280–3.
95. Saraj AJ, Wilcox JG, Najmabadi S, Stein SM, Johnson MB, Paulson RJ. Resolution of hormonal markers of ectopic gestation: a randomized trial comparing single dose intramuscular methotrexate with salpingostomy. *Obstet Gynecol* 1998;92:989–94.
96. Seifer DB, Gutmann JN, Grant WD, et al. Comparison of persistent ectopic pregnancy after laparoscopic salpingostomy at laparotomy for ectopic pregnancy. *Obstet Gynecol* 1993;81:378–82.
97. Sharma JB, Gupta S, Malhotra M, Arora R. A randomized controlled comparison of minilaparotomy and laparotomy in ectopic pregnancy cases. *Indian J Med Sci* 2003;57:493–500.
98. Shea RT, Thompson GR, Harding A. Intra-amniotic methotrexate versus CO₂ laser laparoscopic salpingotomy in the management of tubal ectopic pregnancy a prospective randomized trial. *Fertil Steril* 1994;62:876–8.
99. Sherman A, Langer R, Sadovsky G, Bukovsky I, Caspi E. Improved fertility following ectopic pregnancy. *Fertil, Steril* 1982;37:497–502.
100. Shulman A, Maymon R, Zmira N, Lotan M, Holtzinger M, Bahary C. Conservative treatment of ectopic pregnancy and its effect on corpus luteum activity. *Gynecol Obstet Invest* 1992;33:161–4.
101. Silva PD, Schaper AM, Rooney B. Reproductive outcome after 143 laparoscopic procedures for ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol* 1993;81:710–15.
102. Skulj V, Pavic J, Stoilkovic C et al. Conservative operative treatment of tubal pregnancy. *Fertil, Steril*, 1964;15:634-39.
103. Sowter MC, Farquhar CM, Gudex G. An economic evaluation of single dose systemic methotrexate and laparoscopic surgery for the treatment of unruptured ectopic pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 2001a;108:204–12.
104. Sowter MC, Farquhar CM, Petrie KJ, Gudex G. A randomized trial comparing single dose systemic methotrexate and laparoscopic surgery for the treatment of unruptured ectopic pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 2001b;108:192–203.
105. Stovall TG, Ling FW, Gray LA, et al. Methotrexate treatment of unruptured ectopic pregnancy: a report of 100 cases. *Obsiet. Gvneool*, 1991;77:749–53.
106. Su Y, Sun Y, Ma M. Observation on treatment of ectopic pregnancy by combination therapy of Chinese herbal medicine with Mifepristone or Mol et al. 318.
107. Submitted on October 5, 2007; resubmitted on January 16, 2008; accepted on March 28, 2008.
108. Sultana CJ, Easley K, Collins RL. Outcome of laparoscopic versus traditional surgery for ectopic pregnancies. *Fertil. Steril* 1992;57:285–9.
109. Thorburn J, Philipson M, Linblom B. Fertility after ectopic pregnancy in relation to background factors and surgical treatment. *Fertil Steril* 1988;49:595–601.
110. Timonen S and Nieminen U. Tubal pregnancy: choice of operative method of treatment. *Ada Obstet, Gynecol, Scand*, 1967;46:327-39.
111. Tulandi T, Guralnick M. Treatment of tubal ectopic pregnancy by salpingotomy with or without tubal suturing and salpingectomy. *Fertil Steril* 1991;55:53–5.
112. Tuomivaara L and Kaupilla A. Radical or conservative surgery for ectopic pregnancy? A follow-up study of fertility of 323 patients, *Fertil, Steril* 1988;50:580–3.

113. Tzafettas J, Anapliotis S, Zournatzi V, Boucklis A, Oxouzo-glou N, Bondis J. Transvaginal intra-amniotic injection of methotrexate in early ectopic pregnancy. Advantages over the laparoscopic approach. *Early Hum Dev* 1994;39:101–7.
114. Ugur M, Yesilyurt H, Soysal S, Gokmen O. Prophylactic vasopressin during laparoscopic salpingotomy for ectopic pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996;3:365–8.
115. Vehaskari A. The operation of choice for ectopic pregnancy to subsequent fertility. *Acta Obstet, Gynecol, Scand*, 1960;39:1–7.
116. Vermesh M, Presser SC. Reproductive outcome after linear salpingostomy for ectopic gestation: a prospective 3 year follow-up. *Fertil Steril* 1992;57:682–4.
117. Vermesh M, Silva PD, Rosen GF, Stein AL, Fossum GT, Sauer MV. Management of unruptured ectopic gestation by linear salpingostomy: a prospective, randomized clinical trial of laparoscopy versus laparotomy. *Obstet Gynecol* 1989;73:400–04.
118. Wang J, Yang Q, Yu Z. Clinical study of tubal pregnancy treated with integrated traditional Chinese and Western medicine. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie Zhi* 1998;18:531–3.
119. Wei FY, Chen HF. [Clinical analysis of 82 cases of ectopic pregnancy treated by methotrexate combined with traditional Chinese recipe]. *Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao* 2003;1:267–92.
120. Weinstein M, Morris MB, Dutters D. Ectopic pregnancy: a new surgical epidemic. *Obstet Gynecol* 1983;61:698–701.
121. Yalcinkaya TM, Brown SE, Mertz HL, Thomas DW. A comparison of 25 mg/m² vs 50 mg/m² dose of methotrexate (MTX) for the treatment of ectopic pregnancy (EP). *J Soc Gynecol Invest* 2000;7:179A.
122. Zilber U, Pansky M, Bukovsky I, Golan A. Laparoscopic salpingostomy versus laparoscopic local methotrexate injection in the management of unruptured ectopic gestation. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:600–02.

Manejo Laparoscópico del Embarazo Ectópico

La laparoscopia ha tenido uno de los mayores avances en la enfermedad tubárica y uterina. Los procedimientos quirúrgicos para el manejo de las masas anexiales benignas incluyen aspiración, fenestración, cistectomía ovárica, unilateral o bilateral salpingo-ooforectomía, e histerectomía laparoscópica vaginalmente asistida (LAVH) con o sin salpingo-ooforectomía unilateral o bilateral.

Embarazo Ectópico

El riesgo de embarazo ectópico es mayor en las mujeres blancas. Aumenta de 3 a 4 veces en las mujeres de edad comprendida entre 35 y 44 años

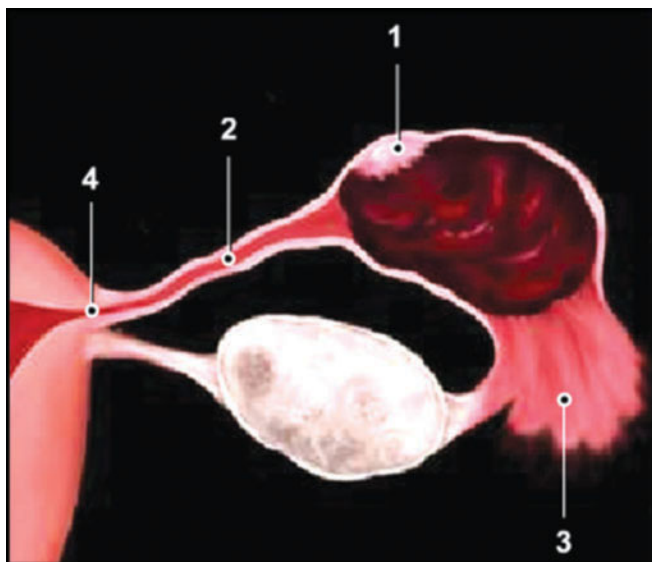


Figura 31.1: Embarazo Tubárico, 1. La ampolla, 2. El istmo, 3. Infundíbulo, 4. La unión intramural

al ser comparadas con aquellas de 15 a 24. Cerca del 64% de los embarazos ectópicos ocurren en la ampolla, donde ocurre la fertilización. El reciente aumento en la incidencia del embarazo ectópico ha sido atribuido a la gran incidencia de enfermedades transmitidas sexualmente, embarazos tardíos, interferencia quirúrgica previa de los órganos sexuales y la detección clínica exitosa. Cualquier condición que prevenga o retarde la migración del huevo fertilizado a la cavidad uterina puede predisponer a una mujer a tener un embarazo ectópico (Figura 31.1).

El embarazo ectópico ocurre en el 99% de los casos en las trompas uterinas (Figura 31.1). Puede encontrarse en:

1. La ampolla (64%)
2. El istmo (25%)
3. El infundíbulo (9%)
4. La unión intramural (2%)
5. El ovario (0.5%)
6. Cervical (0.4%)
7. Abdominal (0.1)
8. Intraligamentoso (0.05%)

Los factores que mayor contribuyen y los riesgos relativos asociados a embarazos ectópicos son:

- Uso frecuente del dispositivo intrauterino (11.5%)
- Uso de citrato de clomifeno (10%)
- Cirugía tubárica previa (5.6%)
- Enfermedad inflamatoria pélvica (4.0%)
- Infertilidad (2.9%)
- Aborto inducido (2.5%)
- Adherencias (2.4%)
- Cirugía abdominal (2.3%)

- Útero en forma de "T" (2%)
- Mioma (1.7%)
- Anticonceptivos sólo de progestina (1.6%).

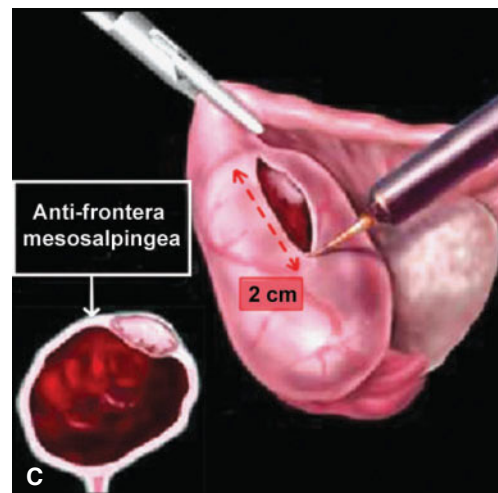
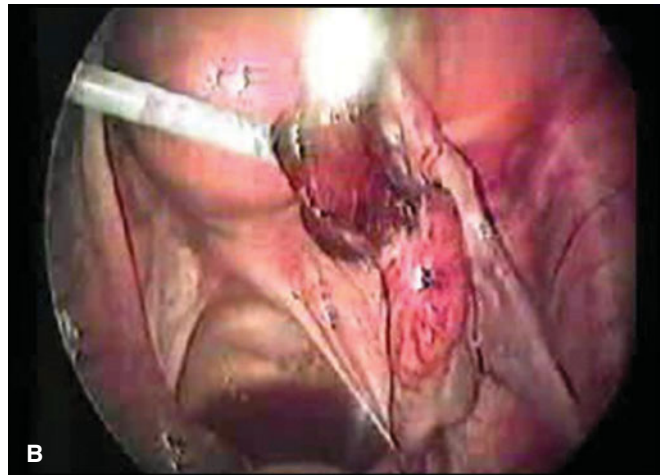
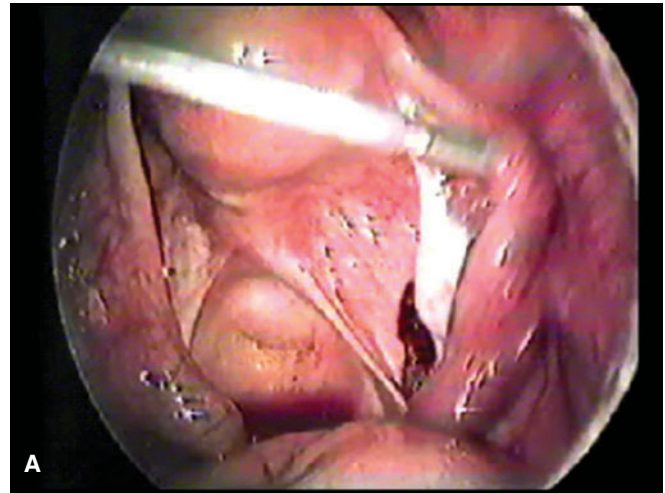
Si la laparoscopia es planeada, la localización, el tamaño y la naturaleza del embarazo tubárico son evidenciados. Si el sangrado ha cesado o se detiene adecuadamente, la rupturas del embarazo tubárico pueden ser tratadas exitosamente endoscópicamente. Una vez que el sangrado es controlado, el producto de la concepción y los coágulos de sangre son removidos. Si hay más de 1500 cc de hemoperitoneo, la técnica laparoscópica está contraindicada. Solución salina heparinizada puede utilizarse en caso de grandes hematomas. Un ectópico roto y grande requiere nudos intracorpóreos.

Un instrumento de succión de 10 milímetros es utilizado para limpiar la cavidad abdominal. La irrigación a presión con solución salina normal puede separar los coágulos y el tejido trofoblástico de las serosas de los órganos peritoneales con mínimas lesiones a estas estructuras (Figura 31.2 A – C).

Para un embarazo tubárico no roto, las trompas de Falopio se identifican y movilizan para minimizar el sangrado; 5 a 8 cc de solución diluida conteniendo 5 unidades de vasopresina en 20 cc de solución salina son inyectadas con una aguja 20 espinal o una aguja laparoscópica. Esta debe inyectarse en el mesosalping justo por debajo del ectópico y sobre la superficie anti-mesentérica del segmento tubárico que contiene al producto gestacional. La aguja no debe insertarse profundamente en los vasos sanguíneos debido a que una inyección intravascular puede precipitar una hipertensión arterial aguda, bradicardia y en algunas ocasiones puede ser fatal.

Luego de estabilizar la trompa con el grasper en una mano y el micro-electrodo en la otra, una incisión lineal es realizada en la superficie anti-mesentérica extendiéndose 1 ó 2 centímetros sobre la porción más delgada de la trompa. La punta de la aguja fina debe ser utilizada en el modo de corte y apenas debe tocar la superficie del tejido. Con electro cirugía el daño térmico puede diseminarse si puntas grandes son utilizadas en grandes áreas de superficie en contacto con el tejido. Es importante estar pendiente de la localización cercana de las estructuras adyacentes. Si los ginecólogos no son cuidadosos existe la posibilidad de lesionar una víscera cercana (Figura 31.3).

El embarazo usualmente debe extraerse a través de la incisión y lentamente deslizarse fuera de la



Figuras 31.2 A - C: Salpingotomía de un embarazo ectópico no roto.

trompa. Puede ser separado gentilmente mediante la hidro-disección o el uso de los fórceps a traumáticos laparoscópico. Algunas veces la irrigación forzosa

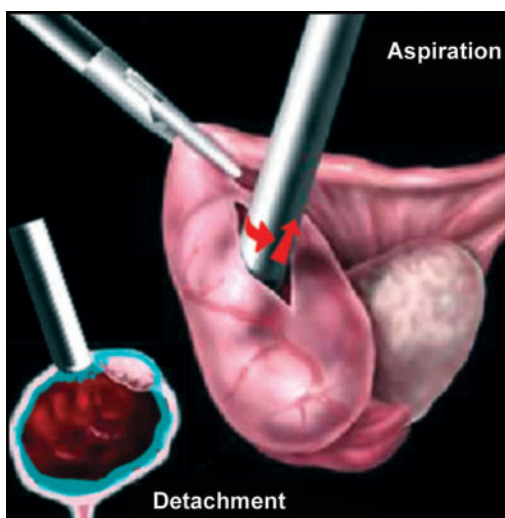


Figura. 31.3: Succión del trofoblasto para un embarazo ectópico no roto.



Figura. 31.4: Salpingectomía.

en la apertura tubárica puede separar la gestación del sitio de implantación. A medida que el producto se escapa o excluye de la trompa, parte de este producto de la concepción puede adherirse al sitio de la implantación por las estructuras ligamentosas que contienen vasos sanguíneos. Utilizando el bipolar, estas estructuras pueden ser coaguladas antes de ser removidas del tejido. Dependiendo del tamaño del producto de la concepción, el ectópico es removido usualmente a través de un portal de 10 milímetros.

La resección del segmento tubárico conteniendo las gestación es preferible a la salpingostomía de un embarazo ístmico o una ruptura tubárica si la hemostasia es difícil de obtener. La resección tubárica segmentaria es realizada con la ayuda de los fórceps bipolares o el bisturí armónico. Engrapadoras automáticas o aparatos de suturas pueden ser utilizados en las resecciones tubáricas en ausencia de sangre. Si el mesosalping sangra, debe ser cauterizado mediante fórceps bipolares, poniendo atención particular a las ramas anatómicas arcuatas de las arterias ováricas y uterinas. La salpingectomía total es realizada progresivamente coagulando o cortando el mesosalping empezando de la porción proximal hasta la fimbria distal. Es separada del útero utilizando coagulación bipolar y tijeras (Figura 31.4). El segmento aislado conteniendo el embarazo tubárico es removido intacto o seccionado a través del trocar de 10 milímetros. El producto de la concepción puede ser colocado en la bolsa plástica y ser removido.

Aparatos de engrapado de múltiples tiros para la salpingectomía requieren un trocar de 10 milímetros. Si el tejido es muy grueso y no puede ser acomodado a través de la cánula un “endobag” (bolsa interna) puede ser utilizada para la remoción del tejido.

Las adherencias u otros procesos patológicos como la endometriosis puede ser tratada simultáneamente durante la remoción del embarazo ectópico sin significativamente prolongar la operación. En una semana la HCG debe regresar a su nivel base; por ejemplo no detectable o muy bajo.

Si el embarazo es intersticial puede estar asociado con ruptura atraumática, choque hemorrágico y existe un aumento de la mortalidad materna de 2 a 3 en comparación con otros embarazos tubáricos. El diagnóstico tardío y el aumento de la vascularidad de estos hacen el procedimiento laparoscópico difícil. De 2 a 4% de los embarazos ectópicos son intersticiales. La anatomía del ectópico acomoda su crecimiento gestacional causando a un reconocimiento tardío. El manejo tradicional es mejor en estos casos, por ejemplo: salpingectomía con o sin resección corneal y en algunos casos difíciles la histerectomía puede ser necesaria. El embarazo intersticial puede ser sospechado, al momento de la laparoscopia, cuando un útero grande y asimétrico es visualizado.

Las mayorías de las pacientes son dadas de altas a las 48 horas. Existe una tasa alta de fertilidad rata / embarazo intra-uterino en embarazo subsiguientes con las técnicas laparoscópicas (Figura 31.5).

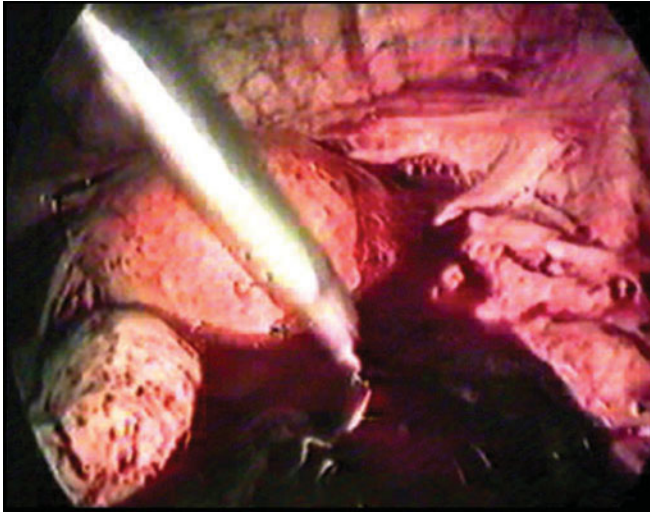


Figura. 31.5: Hemoperitoneo.

La cirugía laparoscópica es una buena opción para el embarazo ectópico roto. La ruptura del ectópico no necesariamente conlleva a la laparotomía. Si el paciente está hemodinámicamente estable y el examen laparoscópico inicial indica una moderada pérdida de sangre, puede ser posible controlar el sangrado laparoscópicamente y realizar cualquier procedimiento indicado. Si el paciente está en un estadio dos o un estadio tres del choque y tiene un gran hemoperitoneo, la laparotomía es la mejor elección. El manejo del embarazo ectópico roto conlleva al examen de la pelvis, localizar el ectópico, aspirar la sangre y coágulos, localizar y controlar los puntos de sangrado, y realizar ya sea una salpingectomía o en raras situaciones una ooforectomía es realizada conjuntamente.

El control del sangrado es la parte crítica más importante del procedimiento, y diferentes métodos pueden ser realizados secuencialmente para lograr la hemostasia:

- Identificar el punto de sangrado seguido de una cuidadosa disección eléctrica bipolar.
- Inyección de vasopresina sobre el mesosalping.
- Electro-disección del mesosalping.
- Si el sangrado no cesa por estos medios, la salpingectomía total o parcial es realizada, dependiendo la porción de la trompa afectada y el deseo de la paciente a embarazarse.

Luego de manejar exitosamente el embarazo ectópico laparoscópicamente, el paciente puede ser dado de alta al segundo día. El paciente debe regresar

para una muestra sérica de HCG una semana post operado para asegurar la resolución de la gestación ectópica. La HCG FT debe ser no detectable o muy baja luego de la primera semana de la cirugía. Si está arriba de 20 mIU / ml, una prueba repetida de sangre es ordenada de una a dos semana después, cuando la FT – HCG debe ser indetectable.

DISCUSION

El embarazo ectópico fue primeramente descubierto en el siglo XI y hasta mediados del siglo XVIII usualmente era fatal. John Bard reporto la primera intervención quirúrgica exitosa para tratar un embarazo ectópico en 1759.

De acuerdo con Sepilian, la tasa de sobre vida en el siglo XIX era muy baja, sin embargo a comienzos del siglo XX, mejoras en las transfusiones de sangre, anestesia, y el uso de antibióticos contribuyeron a la disminución de la mortalidad materna. El embarazo ectópico es la causa frecuente de muerte relacionada a los embarazos en el primer trimestre. Sepilian dijo que el embarazo ectópico es derivado del griego, de la palabra “ektos” que significa fuera de lugar, y se refiere a la implantación del huevo fertilizado en una localización fuera de la cavidad uterina incluyendo las trompas de Falopio, los cuernos, la región intersticial del útero, el cervix, ovarios y la cavidad abdominal. Esta anomalía del embarazo implantado, crece y toma su sangre del sitio de la implantación anormal; a medida que la gestación se agranda causa una potencial ruptura del órgano debido que solamente la cavidad uterina está designada para expandirse y acomodar el desarrollo del feto. El suprido de sangre arterial del mesosalping provisto por las ramas de la arteria ovárica que se derivan directamente de la aorta, como también las ramas de las arterias uterinas que derivan de las arterias iliacas internas proveen a las trompas de Falopio con un suprido arterial que puede sangrar en la medida de que se rompan o se perfora una trompa y una hemorragia masiva catastrófica y la muerte materna puede ocurrir.

Seeber reportó en el 2006 un estudio de la Universidad de Pensilvania que reportaba que la incidencia del embarazo ectópico había aumentado 6 veces desde 1970 y que era responsable de aproximadamente 9% de todas las muertes relacionadas con embarazos en los Estados Unidos. El autor también

reportó un aumento cuantitativo en la cantidad de sub-unidad beta de la gonadotropina coriónica humana hasta un máximo de 53% a los 2 días que deberían ser requerido para un embarazo viable y un descenso de 21 a 35% a las 48 horas sería mandatorio para diagnosticar un aborto espontáneo.

Seeber refirió que la ausencia de un embarazo intra-uterino sobre un punto de corte establecido de la HCG es consistente con un embarazo anormal, pero esto no puede distinguir un aborto de un embarazo ectópico.

Seeber dijo que los síntomas del dolor abdominal, dolor pélvico y sangrado vaginal son las quejas más frecuentes que sugieren un embarazo ectópico. Los múltiples sitios potenciales de embarazo ectópico aumentan la complejidad de los diagnósticos. Seeber también dijo que estos síntomas también pueden ser erráticos y variables y en algunos casos estar ausentes. Estos síntomas aunque no son específicos, también han sido asociados con aborto espontáneo, irritación cervical, trauma o infecciones.

Sepilian escribió que la triada clásica de amenorrea, dolor, el sangrado vaginal ha sido fuertemente asociada con la presentación clínica de un embarazo ectópico. Sin embargo el 50% de los pacientes con embarazo ectópico no se presentan con esta triada. Ellos pueden tener síntomas asociados con embarazos tempranos, incluyendo náuseas, fatiga, dolor abdominal bajo, contracciones uterinas dolorosas, dispareunia reciente y dolor en el hombro.

Debido al aumento de la tecnología, la mayoría de los ectópicos son diagnosticados antes de su ruptura. Sepilian reportó que aproximadamente el 20% de los pacientes con embarazo ectópicos están hemodinámicamente inestable en la presentación inicial lo que sugiere una gestación o un embarazo ectópico roto. Existe un 10 a 25% de posibilidades de un embarazo ectópico recurrente.

Factores de riesgo incluyen dispositivos de progesterona intra-uterinos. El aumento de la edad materna juega un papel importante en el embarazo ectópico y mujeres de 35 a 44 años tienen de 3 a 4 veces mayor posibilidad de un embarazo ectópico comprado con mujeres de 15 a 24 años.

El fumar puede afectar las trompas y la fertilidad uterina y es asociada con un riesgo de 1.6 a 3.5 veces más que las no fumadoras. Otros factores asociados

con un aumento en el riesgo del embarazo ectópico incluyen cirugías abdominales previas, apéndice roto, exposición al dietilestilbestrol y el desarrollo de anomalías uterinas.

Las mayoría de los autores mencionan infecciones tubáricas previas. La clamidia puede ser asintomática y de no tratarse al igual que otras infecciones sugieren riesgos elevados asociados con salpingitis y daño tubárico potencial. Sepilian dijo que en las 2 últimas décadas existen tratamientos más conservadores para la gestación ectópica no rota. Utilizando la cirugía mínimamente invasiva, la laparoscopia ha venido a resolver la mayoría de los casos. La laparotomía ha sido usualmente reservado para aquellos casos cuando el paciente tiene una hemorragia, permanece hemodinámicamente inestable o cuando el cirujano no tiene experiencia en la laparoscopia.

Seeber dijo que la técnica laparoscópica mínimamente invasiva ha venido a ser el método quirúrgico preferido y la laparotomía es reservada solamente para pacientes hemodinámicamente inestable. Otras situaciones en las cuales la técnica abierta es preferible incluyen adherencias extensas pélvicas donde la visualización adecuada del ectópico es imposible o gestaciones ectópicas extratubáricas intra abdominales donde el riesgo de lesiones a otras estructuras pélvicas es alto. Bruhart reportó la primera cirugía laparoscópica para el embarazo ectópico en 1980.

Laparoscopia vs Laparotomía en el Tratamiento del Embarazo Ectópico

El – Tabbakh reportó los resultados de un estudio en Kuwait desde marzo de 1999 hasta octubre 2001. Incluyeron 207 pacientes comparando la laparoscopia vs. la laparotomía para el tratamiento quirúrgico del embarazo ectópico. 184 pacientes fueron tratados por laparoscopia y 23 por laparotomía. De los 207 pacientes con diagnóstico de embarazo ectópico basado en los síntomas clínicos, historia, examen físico, prueba sérica positiva por HCG beta, ultrasonograma transvaginal y embarazo ectópico confirmado por la laparoscopia. Después de la cirugía, los pacientes fueron seguidos mediante HCG beta cuantitativa en los días 4 y 7, luego semanalmente hasta niveles por debajo de 20 IU/L fueron obtenidos. Aquellos tratados con laparoscopia tuvieron una tasa de éxito de 98.9%. Sin embargo, los pacientes tratados con

laparoscopia tuvieron significativamente menor pérdida de sangre. La transfusión de sangre fue requerida por 13% en el grupo laparoscópico comparado con el 23% del grupo de la laparotomía. Todos los pacientes tuvieron el embarazo ectópico confirmado por laparoscopia y la decisión de proceder con laparoscopia operatoria o laparotomía dependía de la experiencia mínimamente invasiva del cirujano de turno. No existieron complicaciones intraoperatorias y la duración de la cirugía promedio fue de 66 a 72 minutos en ambos grupos. El estudio de Kuwait llevó a los doctores a concluir que el tratamiento laparoscópico ofrece beneficios superiores a la laparotomía con menor pérdida de sangre y una reducción en la necesidad de transfusiones. Los pacientes experimentaron menor necesidad de analgésicos y tuvieron una hospitalización más corta postoperatoria. El estudio de Yuens incluyó 105 pacientes en Hong Kong; no existían diferencias en edad, paridad, edad gestacional y embarazo o laparotomías previas entre los grupos, que tenían un diagnóstico laparoscópico antes de la laparotomía. El grupo laparoscópico tenía una menor incidencia en el hemoperitoneo (45.9% vs. 75%). El estudio de Yuens fue realizado en Hong Kong. Yuens dijo que la laparoscopia operatoria tenía la ventaja de combinar el procedimiento diagnóstico y terapéutico en una sencilla operación de una mejor forma que la laparotomía en el manejo del embarazo tubárico.

El estudio de Xiang fue realizado en Shanghái. 72 pacientes con embarazo ectópico fueron tratados laparoscópicamente. El autor concluyó que aunque eran más costosos que la laparotomía el tiempo operatorio y de hospitalización operatoria era menor. En estudios laparoscópicos, el autor refirió la menor pérdida de sangre, la menor estadía hospitalaria y la reducción de las necesidades analgésicas operatorias como hallazgos recurrentes positivos a través de varios estudios.

Seeber comentó sobre el tratamiento laparoscópico de la salpingostomía vs. la salpingectomía. Seeber denotó que si la salpingostomía no resultaba en una mejora en la tasa de embarazo subsiguiente sobre la salpingectomía entonces ella recomendaría la salpingostomía para todos los pacientes con embarazos ectópicos. Sin embargo, ellas creen que estas datas sugieren que las contenciones no son de todas claras.

El 50% aproximado de la tasa de embarazos subsiguientes han sido notado por cualquiera de los dos métodos. La tasa de embarazo ectópico recurrente apareció mayor en el grupo de la salpingostomía (15 a 10%). La decisión de realizar salpingostomía es opuesta a la salpingectomía y es frecuentemente realizada intra-operatoriamente. En caso de daños severos por ruptura de las trompas, la conservación tubárica no está indicada.

Sin embargo, si el sangrado tubárico ocurre y se requiere una coagulación extensa, entonces la salpingectomía puede estar indicada debido al daño tubárico. El éxito de la fertilización in vitro ha sido beneficioso para aquellos pacientes que tienen salpingectomía. La formación de adhesión postoperatoria ha sido más extensa con la laparotomía. Seeber noto que el embarazo ectópico ocurre más frecuentemente como resultado de patologías de las trompas tubáricas: entonces existe un riesgo de recurrencia en ambas la afectada y la trompa contralateral. En mujeres a las que se le realiza la salpingectomía tendrán el riesgo subsiguiente de un embarazo ectópico en la trompa remanente. A medida que el cirujano gane más experiencia en el entrenamiento de la cirugía laparoscópica para el embarazo ectópico, esta será la selección preferida cuando el equipo y los recursos estén disponibles.

Cirugía Laparoscópica en el Embarazo: Precauciones y Complicaciones

Desde el advenimiento de la cirugía laparoscópica en el año 1980, la cirugía laparoscópica ha sido popularizada por los cirujanos alrededor del mundo. Sin embargo, la cirugía laparoscópica ha tenido un crecimiento muy lento en la paciente embarazada. El tratamiento en las enfermedades quirúrgicas en pacientes grávidas requiere un cuidadoso y único acercamiento donde la seguridad de la madre y el feto son ambas consideradas.

Durante el embarazo, debido a los cambios fisiológicos que toman lugar en la madre y considerando la presencia del feto vivo en el útero, las condiciones quirúrgicas son manejadas con mucho cuidado y precaución. En el pasado, el embarazo era considerado una contraindicación absoluta de las intervenciones laparoscópicas, pero con un mejor entendimiento de la fisiología del embarazo y mejores anestésicos y técnicas laparoscópicas, los procedimientos laparoscópicos de urgencias como laparoscopias diagnósticas para dolores abdominales, apendicectomías, esplenectomías, feocromocitomas, colecistectomías son posibles en el embarazo. Lachman y colaboradores han reportado alrededor de 300 procedimientos laparoscópicos durante en el embarazo.

La responsabilidad del cuidado de dos pacientes durante una operación y la preocupación por daños potenciales al feto no nacido debido al neumoperitoneo y a la instrumentación son factores que han jugado un papel en la demora en la adaptación de la cirugía laparoscópica en la mujer embarazada (Figura 32.1). Sin embargo, evidencia reciente sugiere que no solamente la cirugía laparoscópica es segura en la mujer embarazada en los tres trimestres, pero también es a menudo preferible.

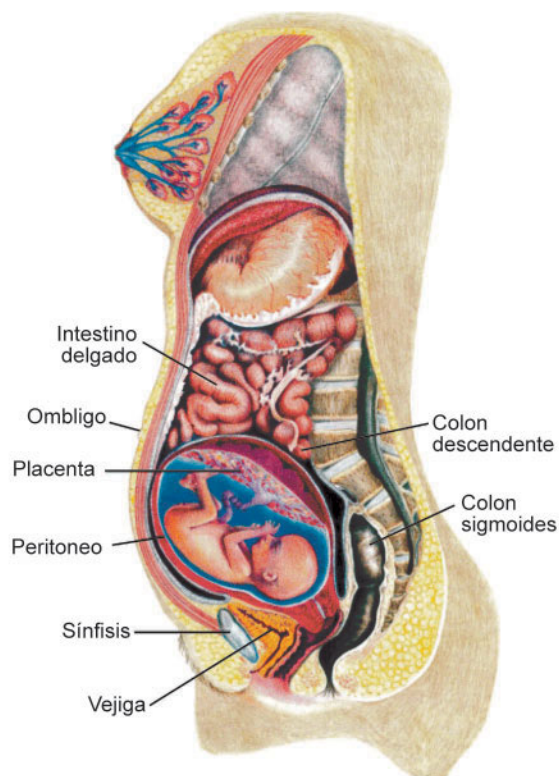


Figura. 32.1: Cambios anatómicos dentro de la cavidad abdominal de una mujer embarazada.

Durante el embarazo usualmente todos los procedimientos quirúrgicos son evitados para minimizar los riesgos anestésicos y de procedimientos a la madre y al feto. Al haber condiciones quirúrgicas de emergencia, hace absolutamente necesario la intervención. Con el aumento progresivo en la cirugía de acceso mínimo más y, más cirujanos han encontrado las habilidades y el interés de realizar procedimientos de emergencia laparoscópico. La laparoscopia fue

primeramente realizada en el embarazo para el diagnóstico y evaluación. La primera apendicectomía laparoscopia en el embarazo fue realizada por Scheiber en 1990. La primera colecistectomía laparoscópica fue primeramente realizada en el embarazo para el diagnóstico y evaluación del dolor abdominal en 1980. La primera apendicectomía laparoscópica en el embarazo fue realizada por Wever en 1991.

Sin embargo, intervención quirúrgica en la mujeres embarazada necesitan de consideraciones especiales para el bienestar de la madre y el feto; si el feto está viable intrauterinamente y en los casos de embarazo ectópico o embarazo heterotrópicos, los cambios pato fisiológicos que conllevan durante el embarazo deben ser considerados para la seguridad del paciente (Figura 32.2). Más allá, con el avance del embarazo, las laparoscopias diagnósticas y los procedimientos presentan un gran y difícil reto por la dificultad de útero grávido que desplaza a los órganos y a se convierte completamente en un órgano abdominal.

Hasta la fecha los procedimientos laparoscópicos durante el embarazo todavía son limitados, pero la habilidad creciente de cirujanos de mínimos accesos

espleneectomía, colecistectomía y el manejo del embarazo ectópico y eterotópico son relativamente seguros y efectivos durante el embarazo si ciertas precauciones son tomadas. Por supuesto, como todos los procedimientos quirúrgicos en el embarazo existe un riesgo aumentado de ciertas complicaciones con intervenciones laparoscópicas en el embarazo.

Cambio Fisiológico en el Embarazo

Casi todos los órganos presentan cambios fisiológicos en el embarazo. Estos cambios deben ser considerados durante los procedimientos quirúrgicos en el embarazo.

Sistema Gastrointestinal

Debido al crecimiento del útero grávido, el estómago es empujado hacia el diafragma y asume una posición más horizontal. Las vísceras como el colon transverso, el ascendente y descendente, son desplazados, por lo que el dolor abdominal y dolorimiento especialmente en condiciones como la apendicitis está alterada. Las hormonas inducen una disminución del tono del esfínter esofágico inferior causando una regurgitación gastroesofágica lo que coloca a la mujer embarazada con alto riesgo de aspiración, por lo que un tubo nasogástrico de succión y un cuidadoso manejo de vía aérea es necesario para todas las mujeres embarazadas que vallan a realizarse procedimientos laparoscópicos.

Cambios Cardiovasculares y Hematológicos

El gasto cardíaco y el volumen sanguíneo aumenta 30 a 40 %, pero el volumen de glóbulos rojos no se expande en la misma relación; esto resulta en una anemia fisiológica especialmente vista en el segundo trimestre del embarazo. Luego de la semana veinte de gestación, el útero grávido comprime la aorta y la vena cava inferior y puede causar un síndrome de hipotensión supina, por lo que durante la cirugía, la paciente debe ser colocada en una posición lateral para evitar la compresión de vena cava durante ésta. Un bloqueo vasomotor causado por la anestesia espinal produce una más severa hipotensión en individuos no embarazados. Durante el embarazo la cuenta de los glóbulos blancos aumenta de 12000 a 14,900 por mm.

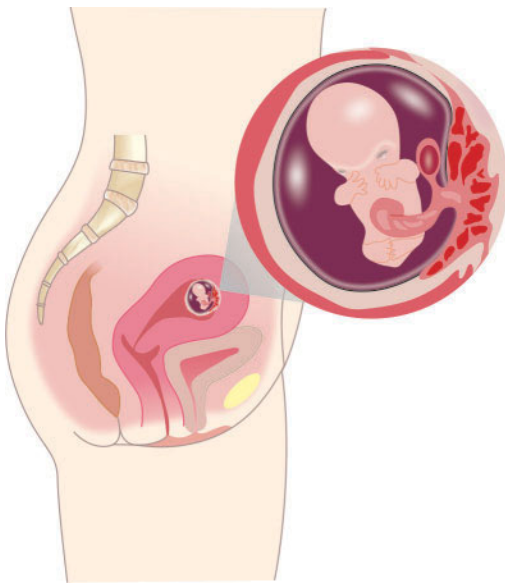


Figura. 32.2: Adecuada evaluación del paciente es necesaria para evaluar los cambios patofisiológicos.

los datos recientemente acumulados demuestran que procedimientos laparoscópicos como la laparoscopia diagnóstica, la cirugía anexial, apendicectomía,

Un estado de hipercoagulabilidad fisiológico se desarrolla en el embarazo debido al aumento del fibrinógeno y otros factores de coagulación como el factor VII, factor VIII, IX y factor X. Por lo que el riesgo de trombo embolismo aumenta en el embarazo.

Sistema Respiratorio

Debido al aumento de tamaño del útero grávido, gradualmente los movimientos torácicos son restringidos. Existe un aumento en la ventilación minuto y el consumo de oxígeno y una disminución en el volumen residual, también el contenido venoso mixto de oxígeno y la capacidad de reserva funcional también disminuye por lo que el paciente es susceptible a la hipoxemia y a la hipocapnia. PaCO_2 de 28 – 32 mm, Ph de 7.44 y una disminución de los niveles de bicarbonato son detectados debido a la alcalosis respiratoria crónica que tiene que mantenerse durante el embarazo. El paciente gana más peso durante el embarazo y existe mayor edema en el tejido blando del cuello por lo que el anestesiólogo puede enfrentar mayores dificultades en el manejo de la vía aérea.

Sistema Urinario

Hidroureter, disminución en la peristalsis uretral, y el aumento en la expansión de la vejiga aumenta la incidencia de la infección del tracto urinario. Existe un aumento en la retención del agua y de los electrolitos.

Otros Cambios

Además de los cambios respiratorios, existen anomalías hematológicas moderadas en la mujer embarazada. Los niveles de fibrinógeno, factor VII, factor XII, aumentan, mientras que hay disminuciones en los niveles del antitrombina tres, todo lo cual resulta en un riesgo aumentado de un trombo embolismo venoso. Cuando se considera el abdomen agudo en la mujer embarazada, hacer el diagnóstico correcto, puede ser frecuentemente difícil. Náuseas, vómitos, leucocitosis y fiebre de bajo grado, hipotensión moderada y anorexia son frecuentes. El útero grávido empuja los contenidos abdominales hacia arriba desplazando los órganos e inhibiendo la migración del omento, causando alteración de los límites y distorsionando frecuentemente el cuadro clínico. Durante el segundo y tercer trimestre, el útero grávido puede causar una

disminución de la motilidad gástrica y puede llevar un riesgo aumentado del reflujo gastroesofágico (GERD) y a la aspiración también.

Consideraciones Fetales

El feto es un paciente escondido en el abdomen de la mujer embarazada y su salud debe ser considerada por cirujanos y anesthesiólogos. Es importante:

1. Mantener el flujo de sangre útero placentario y oxigenación. La disminución del flujo sanguíneo útero-placentario puede deberse a una hipotensión materna o a un aumento de la resistencia la arteria uterina.
2. La hipoxia materna causa hipoxia fetal y acidosis metabólica y en un tiempo prolongado puede ser fatal para el infante por lo que debe prevenirse.
3. Evitar drogas teratogénicas durante la anestesia. Se sabe que tiene efectos teratogénicos por lo que productos que contienen cocaína deben evitarse. El Diazepam y óxido nitroso son considerados seguros durante la anestesia y no ha sido detectado ningún efecto teratogénico clínico.
4. Evitar la labor prematura. Tratar de manipular el útero lo menor posible. Existe un aumento en la incidencia de abortos espontáneos, los embarazos prematuros y niños de bajo peso al nacer seguido de la anestesia. Estas situaciones de emergencia son inevitables.

Efectos del Neumoperitoneo en el Embarazo durante los Procedimientos Laparoscópicos

En la paciente embarazada el neumo peritoneo aumenta la presión extra abdominal y esta causa disminución en el retorno venoso de la vena cava inferior al corazón disminuyendo así el gasto cardiaco. Con una posición de Trendelenburg reversada, la disminución del gasto cardiaco todavía es peor. Los índices cardiacos disminuyen y cuando esto se combina con la hipoxia materna, puede causar la muerte fetal. El aumento de la presión intraabdominal también conlleva a una disminución del flujo sanguíneo uterino y aumenta la presión intrauterina que es lo que conlleva una hipoxia y puede llevar a la muerte del feto. El neumo peritoneo disminuye los movimiento diafragmáticos, en las mujeres embarazadas los

movimientos diafragma están disminuidos debido al abultamiento del útero; esta mayor disminución debida al neumoperitoneo también aumenta la presión pico de la vía aérea, disminuyendo la capacidad funcional de reserva, aumentando la alteración de ventilación perfusión, disminuyendo la distensibilidad de la caja torácica y aumentando la presión pleural.

La utilización de CO_2 para producir el neumoperitoneo conlleva a hipercarbia y a la hipoxemia. El CO_2 , se absorbe a través del neumoperitoneo y conlleva a una acidosis respiratoria en el paciente y en su feto. Si la presión del CO_2 (PCO_2) aumenta sobre 40mm, existe una disminución en remoción del CO_2 que conlleva a una acidosis fetal. La taquicardia fetal y la hipotensión pueden desarrollarse como resultado de una hipocarbia fetal. Esto puede ser corregido manteniendo una alcalosis respiratoria materna moderada mediante la hiperventilación de la madre durante la cirugía. El monitoreo materno de los gases arteriales es mejor que la PaCO_2 que se monitorea durante el procedimiento laparoscópico.

El N_2O , como gas para el neumoperitoneo no causará una acidosis respiratoria fetal, pero es altamente combustible.

Criterio para la Selección de los Pacientes

Un procedimiento laparoscópico seguro puede ser realizado en todos los tres trimestres del embarazo desde la semana 2 a la 31.

Durante el primer trimestre, existe un aumento de riesgo en los abortos hasta el 12%; también el riesgo

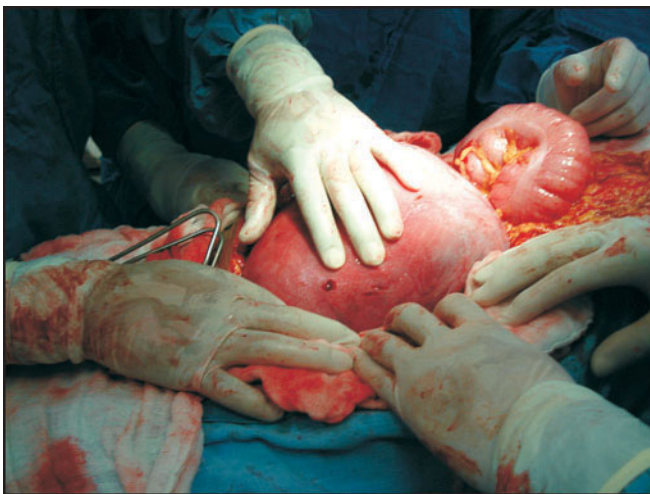


Figura. 32.3: Lesiones de útero embarazado.

de la teratogénesis aumenta en el primer trimestre. En el tercer trimestre existe un riesgo del 40% de embarazos prematuros y un 30% de riesgo de nacimientos prematuros. También la visualización en el procedimiento laparoscópico está disminuido debido al aumento del tamaño del útero.

Entonces, el segundo trimestre es considerado el tiempo más seguro para los procedimientos de las cirugías laparoscópicas en el embarazo. El riesgo de aborto no está aumentado, ni el riesgo de teratogénesis, ni el riesgo de labores prematuras, la cual es solamente el 5% en segundo trimestre.

Ventajas de las Laparoscopías en el Embarazo

1. Una estadía hospitalaria corta.
2. Un retorno temprano de las actividades normales.
3. Incisiones pequeñas conllevan a una recuperación pre-operatoria rápida menos complicación por la incisión como hernia o infecciones de la herida, pre-operatoria y dolor.
4. Menos manipulación uterina y disminución de la irritabilidad uterina y pérdida del feto.

Riesgo de la Laparoscopia en el Embarazo

1. Mayor posibilidad de lesiones uterinas durante la entrada de los puertos ya que el útero se torna un órgano intra abdominal luego del primer trimestre. (Figura 32.3).
2. Problema asociado con el neumoperitoneo como fue discutido anteriormente.
3. Absorción del CO_2 causa aumento de presión del CO_2 y una disminución del P.H.
4. El riesgo de la exposición del humo intraabdominal incluyendo el monóxido de carbono generando por la electrocirugía y el láser.

Estrategias para una Cirugía Laparoscópica Segura en el Embarazo

1. La cirugía debe ser realizada en el segundo trimestre.
2. Si el paciente se presenta tardíamente en tercer trimestre, la cirugía debe ser pospuesta si es posible hasta después de dar a luz.
3. La entubación nasogástrica debe ser realizada en todos los casos ya que existe un riesgo elevado de aspiración en los pulmones.

4. El paciente debe ser colocado en una posición de litotomía dorsal en la primera mitad del embarazo pero en la segunda mitad para prevenir la compresión de la vena cava inferior, el paciente es idealmente colocado decúbito lateral.
 5. La hipotensión debe evitarse; el reemplazo propio de los fluidos debe realizarse.
 6. El método ideal para el inicio neumoperitoneo es el abierto, utilizado el método de HASSON. La colocación de los trocares depende del tamaño del útero grávido.
 7. La tocolisis está indicada si signos de irritabilidad uterina se presentan.
 8. Disminuir el tiempo operatorio utilizado, el número de portales adecuados y dos cirujanos más experimentados.
 9. La hiperventilación materna para mantener la presión de CO₂ a 32 mm. de mercurio (volumen al final de la espiración).
 10. Insuflaciones bajas de CO₂ a presiones menores de 12 mm. de mercurio deben ser utilizadas para evitar la acidosis fetal.
 11. El electro cauterio debe utilizarse con cuidado; el humo contiene monóxido de carbono que debe ser evacuado rápidamente para evitar efectos tóxicos al feto.
 12. La entrada de todos los instrumentos debe ser bajo visión directa; cuidado debe tenerse para evitar lesiones al útero grávido.
 13. Todos los especímenes deben ser removidos con un endobag para evitar derrames.
 14. Los manipuladores nunca deben ser fijados a la vagina o al cérvix.
4. El estado fetal y uterino, como el materno y el volumen final del CO₂ y los gases arteriales debe ser monitoreado.
 5. El útero debe protegerse con un protector de plomo si colangiografía intraoperatoria es realizada.
 6. Fluoroscopia debe ser utilizada selectivamente.
 7. Debido al aumento del tamaño del útero el acceso abdominal debe ser obtenido por la técnica de acceso abierta.
 8. Dependiendo de la posición el útero, este debe ser movilizado hacia los lados para alejarse de la vena cava inferior.
 9. La presión del neumoperitoneo debe mantenerse a 10mm mercurio.
 10. Mayores estudios sobre métodos que aumenten la seguridad en la laparoscopia en las mujeres embarazadas deben realizarse.

Discusión

Los avances en las cirugías laparoscópicas han llevado al desarrollo de métodos para realizar cirugías abdominales y reducir la morbilidad utilizando las técnicas de cirugías de acceso mínimo. En 1999, Lachman y colaboradores reportaron una serie de mujeres embarazadas a las cuales les habían realizado 518 procedimientos quirúrgicos. Colecistectomía (45%) es el procedimiento más frecuente realizado durante el embarazo. Seguido al de la cirugía de los anexos (34%) y la apendicectomía (15%).

Los procedimientos quirúrgicos son pospuestos en las mujeres embarazadas hasta luego del parto, pero la condición aguda de emergencia la operación de mujeres embarazadas debe realizarse.

De acuerdo a recientes estudios realizados, el segundo trimestre es ideal para las intervenciones laparoscópicas.

La mayoría de los casos reportados y las pequeñas series indican que la laparoscopia puede realizarse durante el embarazo. La incidencia de prematuridad y de la restricción del crecimiento intrauterino fue reportada mayor en el grupo quirúrgico abierto.

Dos estudios recientes sugieren que no existe diferencia en los resultados fetales para pacientes con embarazos sencillos a los que realizan laparoscopia o laparatomía. En un estudio, los niños nacidos de mujeres a las cuales se les había realizado la cirugía

La sociedad americana de cirugía endoscópica gastrointestinal (SAGES) recomiendan:

1. Consulta obstetricia debe ser obtenida post operatoriamente.
2. Cuando sea posible la intervención quirúrgica debe ser diferida hasta el segundo trimestre del embarazo, cuando los riesgos fetales son menores.
3. El neumoperitoneo produce un éstasis venosa en las extremidades inferiores que ya está presente en la paciente grávida y el embarazo induce a un estado hipercoagulabilidad. Por lo que el sistema de compresión neumática debe ser utilizado cuando sea posible.

laparoscópica durante su gestación en el vientre uterino fueron monitoreados y no se encontró ninguna anomalía física o de desarrollo en el periodo del estudio. A pesar que el crecimiento de la experiencia clínica sugiere que la laparoscopia es tan segura como la laparoscopia en el embarazo, mayores estudios clínicos son requeridos.

CONCLUSION

El acceso laparoscópico en la patología de la mujer embarazada tiene mucho beneficio para la paciente, pero es importante que el cirujano y el anestesiólogo ambos tengan un conocimiento inmenso en la fisiología materna y fetal. Un cirujano experimentado puede realizar seguramente la laparoscopia en todos los trimestres sin aumento significativo en la mortalidad materna fetal. Estudios clínicos controlados posteriores son necesarios para clarificar otros hechos desconocidos, y las revisiones deben ser necesarias a medidas que aparezcan más datos.

BIBLIOGRAFIA

- Adelstein S. Administered radionuclides in pregnancy. *Teratology* 1999;59(4):236-9.
- Affleck DG, et al. The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy. *Am J Surg* 1999;178(6):523-9.
- Affleck DG, Handrahan DL, Egger MJ, Price RR. The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy. *Am J Surg* 1999;178: 523-9.
- Akira S, et al. Gasless laparoscopic ovarian cystectomy during pregnancy: comparison with laparotomy. *Am J Obstet Gynecol* 1999;180(3 Pt 1):554-7.
- Al-Fozan H, Tulandi T. Safety and risks of laparoscopy in pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002;14: 375-9.
- Ames Castro M, Shipp TD, Castro EE, Ouzounian J, Rao P. The use of helical computed tomography in pregnancy for the diagnosis of acute appendicitis. *Am J Obstet Gynecol* 2001;184:954-7.
- Amos JD, et al. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Am J Surg* 1996;171(4):435-7.
- Andreoli M, et al. Laparoscopic surgery during pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999;6(2):229-33.
- Andriulli A, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol* 2007;102(8):1781-8.
- Arvidsson D, Gerdin E. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc* 1991;1(3): 193-4.
- Barone JE, et al. Outcome study of cholecystectomy during pregnancy. *Am J Surg* 1999;177(3):232-6.
- Buser KB. Laparoscopic surgery in the pregnant patient-one surgeon's experience in a small rural hospital. *2002;6(2):121-4.*
- Canis M, et al. Laparoscopic management of adnexal masses: a gold standard? *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002;14(4): 423-8.
- Clark SL, et al. Position change and central hemodynamic profile during normal third-trimester pregnancy and postpartum. *Am J Obstet Gynecol* 1991;164(3):883-7.
- Conron RW Jr, et al. Laparoscopic procedures in pregnancy. *Am Surg* 1999;65(3):259-63.
- Cosenza CA, Saffari B, Jabbour N, Stain SC, Carry D, Parekh D, Selby RR. Surgical management of biliary gallstone disease during pregnancy. *Am J Surg* 1999;178:545-8.
- Costantino GN, et al. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy. *J Laparoendosc Surg* 1994;4(2):161-4.
- Curet MJ. Special problems in laparoscopic surgery. Previous abdominal surgery, obesity, and pregnancy. *Surg Clin North Am* 2000;80(4):1093-110.
- Curet MJ, et al. Effects of CO₂ pneumoperitoneum in pregnant ewes. *J Surg Res* 1996;63(1):339-44.
- Curet MJ, et al. Laparoscopy during pregnancy. *Arch Surg*; 1996;131(5):546-50; discussion 550-51
- Curet MJ, Allen D, Josloff RK, Pitcher DE, Curet LB, Miscall BG, Zucker KA. Laparoscopy during pregnancy. *Arch Surg* 1996;131:546-50; discussion 550-541.
- Davis A, Katz VL, Cox R. Gallbladder disease in pregnancy. *J Reprod Med* 1995;40:759-62.
- De Wilde JP, Rivers AW, Price DL. A review of the current use of magnetic resonance imaging in pregnancy and safety implications for the fetus. *Prog Biophys Mol Biol* 2005;87 (2-3):335-53.
- Doll R, Wakeford R. Risk of childhood cancer from fetal irradiation. *Br J Radiol* 1997;70:130-09.
- Elkayam U GN. Cardiovascular physiology of pregnancy. In: Elkayam U GN (ed) *Cardiac problems in pregnancy: diagnosis and management of maternal and fetal disease*. Alan R Liss, New York, 1982;5.
- Eyvazzadeh AD, Levine D. Imaging of pelvic pain in the first trimester of pregnancy. *Radiol Clin North Am* 2006;44(6): 863-77.
- Fallon WF Jr, et al. The surgical management of intra-abdominal inflammatory conditions during pregnancy. *Surg Clin North Am* 1995;75(1):15-31.
- Fatum M, Rojansky N. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 2001;56:50-09.
- Forsted DH, Kalbhen CL. CT of pregnant women for urinary tract calculi, pulmonary thromboembolism, and acute appendicitis. *AJR Am J Roentgenol* 2002;178(5):1285.
- Friedman JD, et al. Pneumoamnion and pregnancy loss after second-trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002;99(3):512-3.

31. Garcia-Bournissen F, Shrim A, Koren G. Safety of gadolinium during pregnancy. *Can Fam Physician* 2006;52:309-10.
32. Geisler JP, et al. Non-gynecologic laparoscopy in second and third trimester pregnancy: obstetric implications. *JLS* 1998;2(3):235-8.
33. Glasgow RE, et al. Changing management of gallstone disease during pregnancy. *Surg Endosc* 1998;12(3):241-6.
34. Glasgow RE, Visser BC, Harris HW, Patti MG, Kilpatrick SJ, Mulvihill SJ. Changing management of gallstone disease during pregnancy. *Surg Endosc* 1998;12:241-6.
35. Gordon MC. Maternal physiology in pregnancy. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL (eds) *Obstetrics: normal and problem pregnancies*. Churchill Livingstone, Philadelphia, 2002;63-91.
36. Graham G, Baxi L, Tharakan T. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy: a case series and review of the literature. *Obstet Gynecol Surv* 1998;53:566-74.
37. Guidelines for laparoscopic surgery during pregnancy. *Surg Endosc* 1998;12(2):189-90.
38. Gurbuz AT, Peetz ME. The acute abdomen in the pregnant patient: is there a role for laparoscopy? *Surg Endosc* 1997;11: 98-102.
39. Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998;5(2):129-34.
40. Hiatt JR, Hiatt JC, Williams RA, Klein SR. Biliary disease in pregnancy: strategy for surgical management. *Am J Surg* 1986;151:263-5.
41. Hume RF, Killiam AP. Maternal physiology, in obstetrics and gynecology. In: Scott JR, KiSaia J, Hammon DB (eds) *JB Lippincott*, Philadelphia, 1990;93-100.
42. Hunter JG, Swanstrom L, Thornburg K. Carbon dioxide pneumoperitoneum induces fetal acidosis in a pregnant ewe model. *Surg Endosc* 1995;9(3):272-227; discussion 277-9.
43. Hurwitz LM, et al. Radiation dose to the fetus from body MDCT during early gestation. *AJR Am J Roentgenol* 2005;186(3):871-6.
44. Iafrati MD, Yarnell R, Schwaitzberg SD. Gasless laparoscopic cholecystectomy in pregnancy. *J Laparoendosc Surg* 1995;5(2):127-30.
45. Kammerer WS. Nonobstetric surgery during pregnancy. *Med Clin North Am* 1979;63:1157-64.
46. Karam PA. Determining and reporting fetal radiation exposure from diagnostic radiation. *Health Phys* 2000;79(5): S85-S90.
47. Kennedy A. Assessment of acute abdominal pain in the pregnant patient. *Semin Ultrasound CT MR* 2000;21(1):64-77.
48. Kort B, Katz VL, Watson WJ. The effect of nonobstetric operation during pregnancy. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177:371-6.
49. Lachman E, et al. Pregnancy and laparoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999;6(3):347-51.
50. Lemaire BM, van Erp WF. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Surg Endosc* 1997;11:15-8.
51. Leyendecker JR, Gorengaut V, Brown JJ. MR imaging of maternal diseases of the abdomen and pelvis during pregnancy and the immediate postpartum period. *Radiographics* 2004;24(5):1301-16.
52. Lim HK, Bae SH, Seo GS. Diagnosis of acute appendicitis in pregnant women: value of sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159:539-42.
53. Lim HK, Bae SH, Seo GS. Diagnosis of acute appendicitis in pregnant women: value of sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159(3):539-42.
54. Lowe SA. Diagnostic radiography in pregnancy: risks and reality. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004;44(3):191-6.
55. Malangoni MA. Gastrointestinal surgery and pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am* 2003;32(1):181-200.
56. Matsumoto T, et al. Laparoscopic treatment of uterine prolapse during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1999;93(5 pt 2):849.
57. McKellar DP, et al. Cholecystectomy during pregnancy without fetal loss. *Surg Gynecol Obstet* 1992;174(6):465-8.
58. McKenna DA, et al. The use of MRI to demonstrate small bowel obstruction during pregnancy. *Br J Radiol* 2007;80(949):11e-14e.
59. Medical radiation exposure of pregnant and potentially pregnant women. National Council on Radiation Protection and Measurements report no. 1977;54, Bethesda, MD.
60. Melgrati L et al. Isobaric (gasless) laparoscopic myomectomy during pregnancy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12(4):379-81.
61. Menias CO, et al. CT of pregnancy-related complications. *Emerg Radiol* 2007;13(6):299-306.
62. Moore C, Promes SB. Ultrasound in pregnancy. *Emerg Med Clin North Am* 2004;22(3):697-722.
63. Muench J, et al. Delay in treatment of biliary disease during pregnancy increases morbidity and can be avoided with safe laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg* 2001;67(6): 539-542; discussion 542-3.
64. Murakami T, et al. Cul-de-sac packing with a metreurynter in gasless laparoscopic cystectomy during pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10(3):421-3.
65. Nagayama M, et al. Fast MR imaging in obstetrics. *Radiographics* 2002;22(3):563-80; discussion 580-2.
66. Nelson MJ, et al. Cysts in pregnancy discovered by sonography. *J Clin Ultrasound* 1986;14(7):509-512.
67. Nezhat FR, et al. Laparoscopy during pregnancy: a literature review. *JLS* 1997;1(1):17-27.
68. Oelsner G, et al. Pregnancy outcome after laparoscopy or laparotomy in pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10(2):200-204.
69. Oguri H, Taniguchi K, Fukaya T. Gasless laparoscopic management of ovarian cysts during pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2005;91(3):258-9.
70. Osei EK, Faulkner K, et al. Fetal doses from radiological examinations. *Br J Radiol* 1999;72(860):773-80.
71. Pucci RO, Seed RW. Case report of laparoscopic cholecystectomy in the third trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165(2):401-2.
72. Quan WL, Chia CK, Yim HB. Safety of endoscopical procedures during pregnancy. *Singapore Med J* 2006;47(6):525-8.

73. Qureshi WA, et al. ASGE guideline: guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women. *Gastrointest Endosc* 2005;61(3):357-62.
74. Reedy MB, et al. Maternal and fetal effects of laparoscopic insufflation in the gravid baboon. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995;2(4):399-406.
75. Reedy MB, Kallen B, Kuehl TJ. Laparoscopy during pregnancy: a study of five fetal outcome parameters with use of the Swedish Health Registry. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:673-9.
76. Reedy MB, et al. Laparoscopy during pregnancy. A survey of laparoendoscopic surgeons. *J Reprod Med* 1997;42(1):33-38.
77. Rizzo AG. Laparoscopic surgery in pregnancy: long-term follow-up. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2003;13(1):11-15. 1924 *Surg Endosc* 2008;22:1917-27.
78. Rollins MD, Chan KJ, Price RR. Laparoscopy for appendicitis and cholelithiasis during pregnancy: a new standard of care. *Surg Endosc* 2003.
79. Romer T, Bojahr B, Schwesinger G. Treatment of a torqued hematosalpinx in the thirteenth week of pregnancy using gasless laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2002;9(1):89-92.
80. Schmidt T, et al. Gasless laparoscopy as an option for conservative therapy of adnexal pedical torsion with twin pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8(4):621-2.
81. Scott LD. Gallstone disease and pancreatitis in pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am* 1992;21:803-15.
82. Shay DC, Bhavani-Shankar K, Datta S. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Anesthesiol Clin North Am* 2001;19(1):57-67.
83. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES). Guidelines for laparoscopic surgery during pregnancy. *Surg Endosc* 1998;12:189-90.
84. Soriano D, et al. Laparoscopy versus laparotomy in the management of adnexal masses during pregnancy. *Fertil Steril* 1999;71(5):955-60.
85. State-specific changes in singleton preterm births among black and white women-United States, 1990 and 1997 *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2000;49: 837-40.
86. Stepp K, Falcone T. Laparoscopy in the second trimester of pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2004;31(3):485-96.
87. Timins JK. Radiation during pregnancy. *N J Med* 2001;98(6):29-33.
88. Toppenberg KS, Hill DA, Miller DP. Safety of radiographic imaging during pregnancy. *Am Fam Physician* 1999;59(7):1813-18, 1820.
89. Visser BC, et al. Safety and timing of nonobstetric abdominal surgery in pregnancy. *Dig Surg* 2001;18(5):409-17
90. Wang CJ, et al. Minilaparoscopic cystectomy and appendectomy in late second trimester. *JLS* 2002;6(4):373-75.
91. Weber AM, et al. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1991;78(5 Pt 2):958-9.
92. Williams JK, et al. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy. A case report. *J Reprod Med* 1995; 40(3): 243-5.

Manejo Laparoscópico de la Endometriosis

La endometriosis es una enfermedad progresiva, a menudo debilitante, que afecta a 10 a 15% de las mujeres durante sus años reproductivos. Entre los trastornos ginecológicos, la endometriosis es sobrepasada en frecuencia solamente por los leiomiomas. La laparoscopia y la cirugía con láser permiten el tratamiento definitivo luego del diagnóstico. El debate continúa en determinar si la laparotomía o la laparoscopia operatoria es más eficaz para el tratamiento de la endometriosis.

En mujeres con síntomas intestinales como disquesia, tenesmo, o sangrado rectal cíclico sin otra patología, un examen sigmoidoscópico debe hacerse al momento de la menstruación para descartar afectación del intestino por implantes endometriales. Sin embargo, muchas mujeres no demuestran lesiones de recto, pero al momento de la laparoscopia se nota afectación significativa del intestino. Cabe recordar que una sigmoidoscopia negativa no descarta la afectación del intestino en los pacientes con endometriosis. En pacientes que tienen importante nodularidad rectovaginal al examen físico, una preparación intestinal preoperatoria es necesaria el día de la cirugía se administran antibióticos. El ginecólogo también debe consultar con un cirujano general experimentado en la resección laparoscópica del intestino. Un ultrasonido preoperatorio puede evaluar los ovarios en busca de endometriomas. La terapia de supresión hormonal preoperatoria puede ser útil en la disminución de la inflamación, sangrado y posible formación de adherencias postoperatorias.

El objetivo de la cirugía es remover todos los implantes, reseca las adherencias, aliviar el dolor y

reducir el riesgo de recurrencia y prevenir la formación de adherencias postoperatorias. Asimismo, se debe restaurar la anatomía normal de los órganos involucrados y su condición fisiológica normal. En caso de infertilidad la restauración de la relación trompa-ovárica es esencial para restaurar la fertilidad.

La histerectomía y la salpingo-ooforectomía bilateral es el tratamiento definitivo para la endometriosis. En la enfermedad avanzada el ovario se puede adherir a la pared lateral de la pelvis. La disección del ovario puede aumentar el riesgo de lesión del uréter y los vasos del triángulo de doom. La entrada retroperitoneal es útil en estos casos para asegurar la eliminación completa del tejido ovárico. Esta también evita el síndrome de ovario remanente.

La ooforectomía bilateral se debe realizar para eliminar el estrógeno que sostiene y estimula el endometrio ectópico. A menudo las pacientes con histerectomía y ooforectomía bilateral requieren terapia de reemplazo hormonal (HRT). La administración de una dosis mínima efectiva de estrógeno esta asociada en algunas ocasiones con un pequeño riesgo de recurrencia. La terapia de reemplazo hormonal se debe iniciar en el postoperatorio. Las pacientes con enfermedad residual pueden beneficiarse de recibir progesterona de 2 a 6 meses, seguido de progesterona y estrógenos combinados por 9 meses adicionales.

La cirugía conservadora está indicada para mujeres que desean embarazarse y cuya enfermedad es responsable de los síntomas de dolor e infertilidad. La cirugía mejora la probabilidad de embarazo y ofrece alivio del dolor. El veinticinco por ciento de las pacientes sometidas a cirugía conservadora pueden requerir

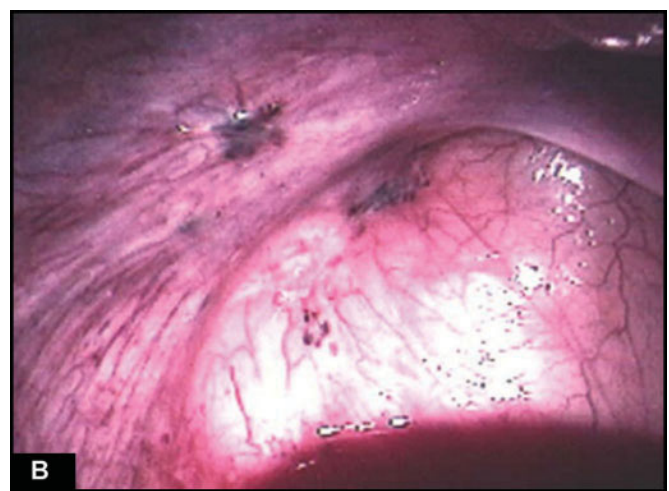
de una operación posterior. El porcentaje de cirugía depende directamente de la extensión de la enfermedad. Aquellas que logran un embarazo después de la cirugía, sólo 10% requieren de otra operación. Las operaciones conservadoras son citorreductoras y la recurrencia de los síntomas se debe probablemente a la progresión de la patología existente que no fue diagnosticada durante la laparoscopia.

La eliminación completa de la endometriosis es difícil debido a la variabilidad en la apariencia y la visibilidad. Lesiones en forma de quemaduras de polvo representan focos de la enfermedad inactiva con estroma y glándulas incrustadas en depósitos de hemosiderina. Estas lesiones son más comunes en lesiones viejas y no presentan síntomas. Cuando la endometriosis afecta los ligamentos útero sacros, ellos son palpables como nódulos sensibles y pueden causar dismenorrea y dispareunia. La endometriosis superficial es tratada de manera óptima por fulguración con electrocirugía o con ablación. Si áreas grandes del peritoneo están afectadas por endometriosis o si una mujer tiene endometriosis recurrente en un área previamente tratada con ablación mediante electrocirugía o láser, sería mejor extirpar toda la zona del peritoneo para prevenir la recurrencia. Especialmente, las áreas con cicatrices o fibrosis deben ser extirpadas con cuidado porque puede haber endometriosis debajo de ellas. Una de las preocupaciones en la ablación con láser o excisión de áreas grandes es la posibilidad de formación de adherencias. Los estudios en animales indican que estas áreas son reperitonealizadas en 24 a 48 horas por la migración del peritoneo circundante

y que la formación de adherencias es baja después de la laparoscopia. Sin embargo, el cirujano debe tener cuidado sobre todo cuando las zonas de ablación del peritoneo están adheridas a los órganos pélvicos.

Algunas veces las lesiones atípicas son vistas como vesículas claras, patrón vascular rosa, lesiones cicatrizadas de color blanco, lesiones de color rojo, manchas oscuras amarillentas ventanas peritoneales, que representan la endometriosis activa (Figura 33.1A). Estas lesiones secretan la prostaglandina en el líquido peritoneal. La profundidad de los implantes endometriales pueden estar relacionados con el nivel de actividad de la enfermedad y los síntomas. El peritoneo debe examinarse desde todos los ángulos y con diferentes grados de iluminación para ver todos los tipos de lesiones. Los pliegues peritoneales deben ser estirados para poder buscar lesiones pequeñas y atípicas. Ovarios aparentemente normales en algún momento pueden contener endometriosis debajo de una aparente corteza normal. Al insertar la aguja en el ovario se pueden identificar pequeñas endometriosis.

Todos los órganos pélvicos son inspeccionados minuciosamente. En 15% de los casos el apéndice está involucrado por lo que debe ser examinado. La endometriosis que ha penetrado retroperitonealmente, varios centímetros se le llama lesión iceberg. Esta puede ser detectada por vía laparoscópica mediante la palpación de las áreas de la pelvis y el intestino con una sonda de endometriosis. Los implantes endometriales se examinan con fórceps o sondas también se evalúa el tamaño, la profundidad de la estructura normal de la pelvis.



Figuras 33.1A y B: Endometriosis.

La laparoscopia diagnóstica puede convertirse en quirúrgica si el cirujano tiene el consentimiento. El procedimiento quirúrgico comienza con la eliminación de las adherencias si están presentes entre el intestino y los órganos pélvicos para poder exponer la cavidad pélvica. Los ovarios y las trompas pueden estar adheridos al fondo del saco (cul-de-sac) y a la pared pélvica. Estos órganos son liberados de las adherencias y son examinadas mediante tinción. Los implantes endometriales y los endometriomas son resecados o vaporizados, y si el paciente tiene un profundo dolor en la parte central de la pelvis la ablación del nervio útero sacro o la resección del nervio presacro es realizada.

Lisis de Adherencias Intestinales

Una masa tubo-ovárica, con adherencias al intestino es un hallazgo frecuente en endometriosis extensa. Las adherencias del intestino varían en espesor, vascularidad, y cohesión. Algunas adherencias se estiran sin desgarrar el tejido y deben ser extirpadas con electrocirugía en los puntos de fijación a los órganos pélvicos. Las adherencias densas deben ser extirpadas ya sea con tijeras o con el disector ultrasónico. Las estructuras adheridas que requieran ser separadas, se traccionan mediante forceps encontrando su plano de clivaje. La hidrodisección es útil para identificar y desarrollar el plano de disección, al que se le realiza ablación o es eliminado, utilizando tijeras de disección.

Los Implantes Peritoneales

Al momento de tratar la endometriosis peritoneal, los implantes deben ser destruidos de la manera más eficaz y menos traumática para reducir al mínimo las adherencias postoperatorias y las lesiones a los nervios y vasos retroperitoneales. A pesar de las diferentes modalidades que se han utilizado, la hidrodisección y la fulguración de alta potencia o láser de CO₂ son las mejores opciones para el tratamiento de la endometriosis (Figura 33.1B).

La endometriosis superficial peritoneal puede ser vaporizada con corriente monopolar o bipolar, o ser excidida. Implantes menores de 2 mm se coagulan, se vaporizan, o se eliminan. En lesiones superiores a 3 mm la vaporización o la excisión es necesaria. Para

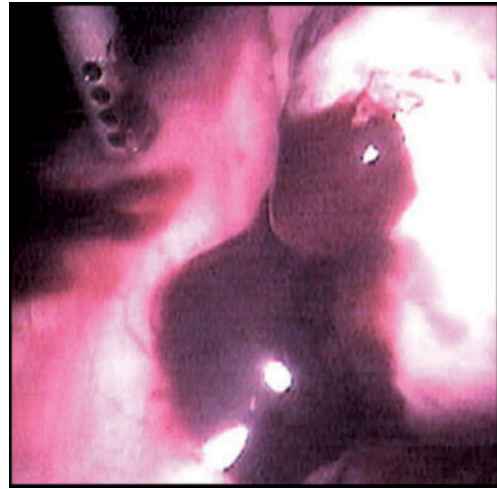


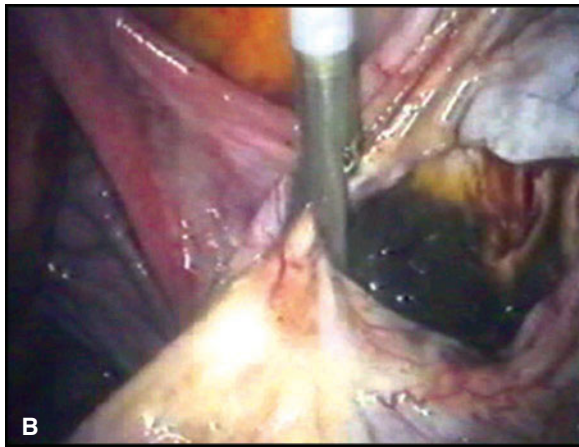
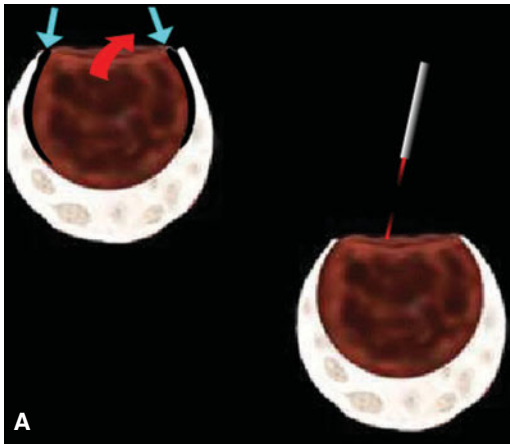
Figura. 33.2: Quiste Chocolate.

lesiones mayores de 5 mm, la vaporización profunda o técnicas de excisión son obligatorias. Si se opta por la vaporización, es importante irrigar copiosamente y eliminar las zonas carbonizadas para confirmar la eliminación completa de la lesión y evitar confundir la endometriosis con un depósito de carbono.

La Resección de Endometriosis Ovárica

Los ovarios son un lugar común para la endometriosis. Implantes endometriales o endometriomas menores de 2 cm de diámetro son coagulados; con ablación por láser, o eliminados utilizando tijeras, forceps para biopsia, o electrodos. Para la erradicación con éxito, todas las lesiones visibles y las cicatrices deben ser removidas de la superficie del ovario. Atrapamiento de los ovocitos en el folículo ovárico luteinizado, como se reportó en los experimentos con modelos de animales debe ser evitado. El endometrioma mayor de 2 cm de diámetro debe ser resecado completamente para evitar la recurrencia. El drenaje de los endometriomas o resección parcial de su pared es insuficiente, ya que el tejido endometrial que recubre el quiste probablemente siga siendo funcional y pueda causar que los síntomas se repitan (Figura 33.2).

A muchos ginecólogos les gusta realizar la cistoscopia y la biopsia del ovario y de la pared del quiste antes de la ablación del quiste. Mediante el uso de un laparoscopio de doble óptica, lo que implica el paso de un endoscopio pequeño a través del canal principal del laparoscopio, el quiste de ovario puede ser perforado, drenado y el líquido es enviado para citología,



Figuras 33.3 A y B: Endometrioma, destechamiento y marsupialización.

y el revestimiento de la pared quística interior es visualmente inspeccionado. Una vez se confirma que el quiste no es maligno, se procede con la ablación de la pared a una profundidad de 3 a 4 mm (Figuras 33.3 A y B).

Para endometriomas mayores de 2 cm de diámetro, el quiste es puncionado con aguja de aspiración y aspirado con el aparato de succión irrigación. El destechamiento de la pared del quiste se realiza. La pared del quiste debe ser removida tomando su base con una pinza laparoscópica y separándola del estroma ovárico. Si la descamación de la pared restante no es posible, debe ser extirpado mediante fulguración de electrocirugía. Cuando la pared del quiste es toda extirpada, se toman biopsias representativas para el diagnóstico histológico.

El cierre de la pared del quiste no es necesario, de acuerdo a los experimentos hechos con animales con grandes defectos que resultan en la resección de

endometriomas mayores de 5 cm, los bordes de la corteza ovárica son aproximados con una sola sutura colocada dentro del estroma ovárico. El sellador de fibrina descrito se utiliza para aproximar los bordes atraumáticamente que tienen graves defectos del ovario, sin que se formen adherencias. Aunque raro, algunos pacientes presentan síntomas localizados y afección grave de un sólo ovario enfermo y con adherencias, mientras que el ovario opuesto es normal. Estos pacientes se benefician con la salpingo-ooforectomía unilateral. Al eliminar el ovario enfermo, el riesgo de recurrencia de la enfermedad se reduce al mínimo, y el potencial de la fertilidad es mejorado mediante la limitación de la ovulación en el lado sano.

La Endometriosis Genitourinaria

Afecciones ureterales han sido descritas entre 1 al 11% de las mujeres diagnosticadas con endometriosis. La endometriosis del tracto urinario en general tiende a ser superficial, pero puede ser invasiva y causar una obstrucción ureteral total.

La reducción de la capacidad de la vejiga y la falta de respuesta a la terapia convencional puede resultar por la endometriosis. Cuando se presentan síntomas vesicales, estos pueden tratarse con un curso de danazol para ver el progreso de la inestabilidad de la vejiga. Los clínicos deben considerar endometriosis en casos de quejas urinarias refractarias e inexplicables.

Si se sospecha de endometriosis del tracto urinario, una evaluación preoperatoria completa se debe llevar a cabo, incluyendo una pielografía intravenosa, un ultrasonido de los riñones, un examen de sangre y de orina de rutina. En casos seleccionados de hematuria recurrente, es recomendable una cistoscopia. Implantes superficiales sobre el uréter pueden ser tratados por una variación de hidrodisección. Aproximadamente de 20 a 30 ml de lactato de Ringer se inyecta subperitonealmente en la pared lateral de la pelvis; esto eleva el peritoneo y lo protege con una cama de líquido para evitar lesiones al momento de la fulguración. El peritoneo es elevado con una pinza atraumática y limpiado con la ayuda de una sonda de irrigación y succión. Después de la hidrodisección de los ligamentos anchos y de la pared lateral de la pelvis, muchos pacientes desarrollan hinchazón de los genitales externos, mayormente secundario a la

penetración del agua a través del canal inguinal y los labios mayores. Esta inflamación en la mayoría de los casos se resuelve dentro de 1 a 2 horas sin dejar secuelas.

La incidencia de obstrucción ureteral por endometriosis es baja, anteriormente se practicaba una terapia convencional que consistía en una laparotomía seguida de resección del segmento del uréter obstruido. La ureteroureterostomía laparoscópica puede realizarse bajo observación directa laparoscópica.

La pared de la vejiga es uno de los sitios menos frecuentemente afectados por la endometriosis. Si las lesiones son superficiales, la hidrodisección y la vaporización son adecuadas para su eliminación. Con el uso de la hidrodisección el tejido areolar que se encuentra entre la serosa y el músculo debajo de los implantes se diseca. La lesión es excidida con láser y se inyecta líquido en el defecto resultante. La lesión es sujeta con pinzas y disecada con la ayuda de un aparato de disección cortante o electroquirúrgico. La tracción permite que los vasos sanguíneos pequeños, alrededor de los tejidos circundantes se coagulen y que la lesión se reseque. El riego frecuente es necesario para eliminar el carbón, determinar la profundidad de vaporización, y asegurar que la lesión no afecte la capa muscular y la mucosa.

Si la endometriosis se extiende a la muscular, sin afectar la mucosa puede ser tratada por vía laparoscópica y cualquier residuo o lesiones más profundas pueden ser tratadas exitosamente con la terapia hormonal post-operatoria. Cuando la endometriosis afecta totalmente el espesor de la pared de la vejiga, se extirpa la lesión y la vejiga puede ser reconstruida laparoscópicamente.

Se cree que la endometriosis gastrointestinal afecta el 3 al 37% de las mujeres que sufren de endometriosis. La endometriosis puede afectar el tabique recto-vaginal, el colon recto-sigmoide, entre el conducto anal y el intestino delgado. Los síntomas son dolor abdominal bajo, dolor de espalda, dispareunia,

dismenorrea, diarrea, constipación y tenesmo. Ocasionalmente el sangrado rectal, también se observa. Normalmente, estos síntomas se presentan cíclicamente o durante la menstruación. La intervención quirúrgica es necesaria para disecar y resecar el intestino infiltrado por la endometriosis. La endometriosis intestinal afecta el recto y el colon sigmoide en un 76% de los casos, el apéndice en un 18% y el ciego en un 5%. La lesión apendicular requiere de una apendicectomía. En casos de lesión severa de la pared intestinal, la resección y anastomosis se realizan por vía laparoscópica. En casos de endometriosis en el fondo de saco y debido a que el uréter se encuentra en el lado lateral del ligamento útero sacro, los cirujanos deben tratar de separarlos. Si la disección se extiende lateral al ligamento útero sacro, el uréter ipsilateral debe ser identificado mediante la apertura del peritoneo sobreexponiendo y estirado hacia el área de la lesión. El uréter, arteria uterina y la vena deben ser identificadas y las pinzas bipolares o clips de titanio deben ser utilizadas si comienzan a sangrar.

La endometriosis afecta algunas veces también el diafragma. En estos casos dolor pleurítico en el hombro o dolor abdominal superior está presente al momento de la menstruación. La laparoscopia es una modalidad excelente para diagnosticar y tratar la endometriosis diafragmática. Seguimiento con tratamiento médico es necesario debido a que una cirugía extensa puede romper el diafragma. La ooforectomía bilateral es prometedora y una intervención posterior pueda no ser necesaria. Se requieren tres cánulas en el cuadrante superior de acuerdo con el sitio de la lesión en el diafragma. El retractor de hígado se utiliza a través de un puerto y las lesiones son removidas mediante hidrodisección, vaporización o excisión. Si la lesión ocurre en el diafragma ésta debe ser reparada con una sutura PDS 4-0. La resucitación cardio-pulmonar puede ser necesaria después de la cirugía.

La Histerectomía Laparoscópica

Enfermedades benignas del útero son muy comunes y la histerectomía y la laparotomía se hacen necesarias. La mayoría de estas enfermedades se pueden tratar por vía laparoscópica. La histerectomía vaginal asistida es cada vez más popular. Muchas mujeres acuden al médico y dicen que quieren una histerectomía con “láser”. Lo que quieren decir es una histerectomía vaginal o HVAL asistida por laparoscopia. La histerectomía vaginal asistida por laparoscopia (HVAL) es un procedimiento que utiliza las técnicas quirúrgicas laparoscópicas y los instrumentos para eliminar el útero y/o trompas y ovarios a través de la vagina. Hay técnicas para utilizar los láseres, pero ahora los láseres han sido reemplazados en su mayoría por los clips quirúrgicos, cauterización o sutura. La primera histerectomía laparoscópica fue realizada por Reich et al en 1989. Es una técnica que sustituye la histerectomía abdominal.

ANATOMIA LAPAROSCOPICA

El útero nulíparo normal es de 8 cm de longitud y está angulado hacia adelante para que el fondo descansa sobre la superficie posterior de la vejiga. El útero está todo cubierto de peritoneo, excepto donde la vejiga toca la parte inferior del segmento del útero en la parte anterior cul-de-sac y lateralmente al ligamento ancho (Figura 34.1).

Dos arterias de gran importancia, la uterina y la ovárica son importantes en la cirugía de útero. La arteria uterina se deriva de la ílica interna. Pasan medialmente sobre el músculo elevador del ano, cruzan el uréter y en última instancia, se dividen en

ramas ascendentes y descendente. La arteria uterina atraviesa un curso tortuoso dentro del ligamento ancho. Las ramas ascendentes de la arteria uterina terminan anastomosándose con la arteria ovárica.

De la porción anterior a la posterior, estructuras tubulares importantes se encuentran cruzando la cresta pélvica verdadera: El ligamento redondo del útero, el ligamento infundibulopélvico, que contiene los vasos gonadales y el uréter. Los ovarios y trompas de Falopio se encuentran entre el ligamento redondo y el ligamento infundibulopélvico (Figura 34.2).

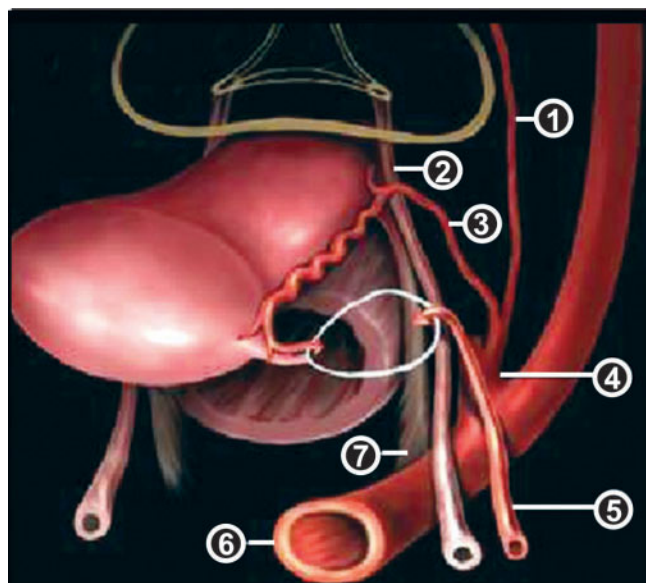


Figura. 34.1: Anatomía del útero, 1 arteria umbilical, 2 Ureter, 3 arteria uterina, 4 Arteria ílica interna, 5 Arteria ovárica, 6- Arteria ílica común 7 Ligamento útero-sacro.

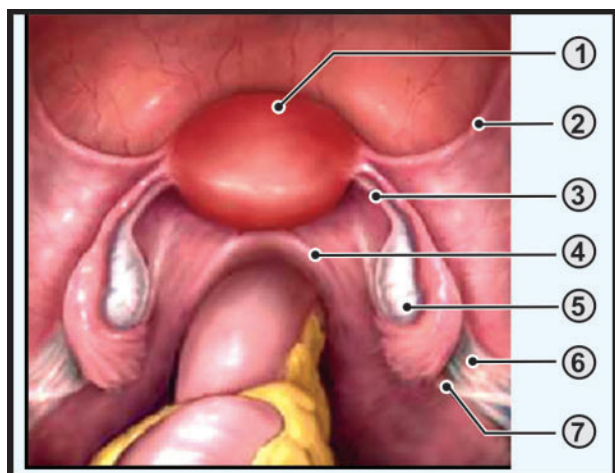


Figura. 34.2: Posición del útero. 1 Útero, 2 Ligamento Redondo, 3 Ligamento Utero-ovárico (ligamento ovárico propio), 4 Ligamento Uterosacro, 5 Ovario, 6 Ligamento Suspensorio del ovario 7 Ureter.

Los ligamentos del ovario cursan de los ovarios hasta el borde lateral del útero. El ovario se une a la pared lateral de la pelvis con el ligamento infundibulopélvico, que lleva a la arteria ovárica. Uno de los problemas más comunes es la lesión del uréter durante la disección del ligamento infundibulopélvico. Si el útero se desvía hacia el lado contralateral, con la ayuda del manipulador uterino el ligamento infundibulopélvico es extendido y crea un triángulo en la pared lateral pélvica. La base de este triángulo es el ligamento redondo, el medial es el ligamento infundibulopélvico y el lado lateral es la arteria iliaca externa. El vértice de este triángulo es el punto en que el ligamento infundibulopélvico cruza la arteria iliaca externa. El uréter entra siempre medial a este triángulo en la pelvis. El uréter es visible bajo el peritoneo que cubre la arteria iliaca externa.

Los uréteres entran en la pelvis muy cerca de los órganos pélvicos femeninos y se puede afectar durante la cirugía laparoscópica de estos órganos. A medida que el ureter cursa medialmente sobre la bifurcación de los vasos ilíacos, ellos pasan oblicuamente debajo de los vasos ováricos y por consiguiente corren en proximidad muy cercana a de la arteria uterina.

En la histerectomía laparoscópica se necesita tener un gran cuidado en la identificación del uréter en las disecciones del retroperitoneo. Se hace una incisión en el peritoneo sobre la pared lateral pélvica en el triángulo entre la trompa de Falopio y los vasos ilíacos.

La disección de los ganglios linfáticos pélvicos, es también necesaria si el ginecólogo planea realizar una histerectomía radical laparoscópica. La disección de ganglios linfáticos, como el ganglio de Cloquet en el triángulo femoral pueden ser incluidos y una disección proximal a de los ganglios linfáticos para-aórticos, puede ser necesaria.

Indicaciones de HVAL

Indicaciones de HVAL tradicionalmente son las contraindicaciones de la histerectomía vaginal.

Las indicaciones incluyen:

- Cirugía pélvica previa
- Endometriosis
- CS anterior
- Dolor pélvico
- Sospecha de patología anexial
- Mioma uterino
- El embarazo ectópico
- Inflamación pélvica, aguda o crónica
- Mínima movilidad uterina y acceso limitado vaginal.

Si la histerectomía vaginal se puede realizar en primer lugar, no habría ningún punto en adicionar los costos y complicaciones de la laparoscopia. El mayor beneficio sería convertir lo que ha sido una histerectomía abdominal en una histerectomía vaginal. Una histerectomía abdominal requiere dos incisiones, una incisión vaginal y otra de cuatro a seis pulgadas de largo en el abdomen, lo que se asocia con un mayor malestar postoperatorio y un período de recuperación más largo que con un procedimiento vaginal. Otra ventaja de la HVAL puede ser la extirpación de las trompas de Falopio y los ovarios, que en ocasiones no pueden ser fácilmente removidos con la histerectomía vaginal.

Las razones médicas más comunes para la realización de histerectomías incluyen los fibromas uterinos (30%), sangrado uterino anormal (20%), endometriosis (20%), prolapso genital (15%) y dolor pélvico crónico (10%). Para la mayoría de estas condiciones, otros tratamientos deben ser considerados primero y la histerectomía debe reservarse como un último recurso.

La LAVH resulta en una estancia hospitalaria significativamente mucho más corta, y un regreso mucho más rápido a las actividades normales, comparada

con una histerectomía total laparoscópica. El requerimiento de drogas para controlar el dolor y el nivel de dolor que experimentan los pacientes también fueron significativamente menores. La pérdida sanguínea no fue diferente en ninguno de los dos procedimientos (Cuadros 34.1 y 34.2).

En 37 pacientes que se sometieron a HVAL se evaluaron los tiempos de recuperación postoperatorios y los niveles de dolor primordialmente el dolor pélvico y diagnósticos de fibroma uterino, adenomiosis, y endometriosis severa. Las mujeres informaron un nivel de actividad de 8.7 en una escala de 1 a 10 (10 sin limitación en la actividad) al 14 día postoperatorio. En otro estudio, aquellos que se sometieron a una histerectomía abdominal tenían un peso uterino promedio de 418 g en comparación a los que se sometieron a HVAL con un peso de 150 g aproximadamente. La estancia en el hospital después de una histerectomía abdominal es de 4.5 días comparada con la de HVAL de 2.5 días. Por esto nosotros estamos confrontando una cuestión de política pública. Tal como se realizan

actualmente los procedimientos, HVAL tienen costos más altos que TAH. La cuestión es si los beneficios de la convalecencia más corta y más rápido retorno a la fuerza laboral, una hospitalización más corta y una menor necesidad de narcóticos para el dolor postoperatorio compensan la desventaja del costo más elevado. Si se evalúan los costos totales de los cuidados de la salud, los costos a corto plazo, la discapacidad de 2 semanas de recuperación después de la histerectomía laparoscópica, estos deben ser comparados con los costos de la discapacidad de 6 a 8 semanas de recuperación después de la histerectomía abdominal.

Para que la HVAL sea económicamente viable en comparación con TAH, el ahorro en los costos de la discapacidad y la mayor contribución al producto interno bruto debe compensar los costos crecientes del cuidado de la salud. En el sistema actual, las compañías de seguros y los hospitales no comparten entre ellos estos beneficios, sólo los costos. El impacto económico de la cirugía laparoscópica debe tener en cuenta tanto el costo para el hospital y el costo para los que pagan las primas de los seguros, los de productividad y las cuestiones sociales. Los seguros basan sus costos en un conjunto de riesgos mediante el cual el costo de la prima se basa en el costo del tratamiento, no en la capacidad del suscriptor de la póliza de regresar a su trabajo. Un análisis costo económico y social y de beneficios debe realizarse antes de tomar decisiones para modificar o decidir un procedimiento que ofrezca importantes beneficios para el paciente.

Desde su introducción en 1989, continuas mejoras de las técnicas progresarán rápidamente para que HVAL se lleve a cabo de forma ambulatoria para muchas mujeres, lo que se traducirá en un menor tiempo de recuperación. Así, el aumento del tiempo de quirófano que aproximadamente es de 46 minutos será compensado por los beneficios disponibles y la aplicación generalizada de este procedimiento.

CLASIFICACION

Clasificación de Garry y Reich

- Tipo 1 Laparoscopia Diagnóstica + VH
- Tipo 2 suspensión laparoscópica de la bóveda, después de VH



Tabla 34.1: Niveles postoperatorios del dolor.

Día	LAVH (n = 19)	TAH (n= 19)	p
1	6.6	6.4	NS
3	4.4	4.3	NS
7	2.8	3.6	S
14	1.6	2.4	S
21	1.46	1.8	S
Semana 6	1.35	1.4	NS

Wilcoxon prueba de rango

Escala de actividad de diez puntos: 1=sin dolor 10= dolor inaguantable

S= significativa $p < 0.005$; NS= no significativa $p < 0.01$



Table 34.2: Niveles postoperatorios de actividad.

Día	LAVH (n = 19)	TAH (n= 19)	p
1	3.4	3.3	NS
3	5.4	4.4	NS
7	7.8	5.8	S
14	9.2	6.4	S
21	9.6	7.9	S
Semana 6	9.95	8.5	S

Wilcoxon prueba de rango.

Escala de actividad de 10 puntos 1=Actividad extremadamente limitada, 10 = sin límites de actividad

S= significativa $p < 0.005$; NS = no significativa $p < 0.01$

- Tipo 3 LAVH
- Tipo 4 LH (Laparoscopia y ligadura de la arteria uterina)
- Tipo 5 TLH
- Tipo 6 LSH (histerectomía supracervical laparoscópica)
- Tipo 7 LHL (histerectomía laparoscópica con linfadenectomía)
- Tipo 8 LHL + O (como arriba + omentectomía)
- Tipo 9 RLH (histerectomía laparoscópica radial)

Medidas Preoperatorias

Los pacientes son evaluados al igual que los de cualquier otra cirugía mayor. Los exámenes de rutina preoperatorios incluyen un recuento de sangre completo con diferencial, electrolitos séricos, tiempo de sangrado y análisis de orina. Estudios de sangre más completos incluyen el tiempo de trombina, tiempo de trombina parcial, ECG, radiografía de tórax y biopsia del endometrio. Preparación mecánica y preparación intestinal con antibióticos es aconsejable. Un sobre de polvo de Peglac con agua la noche anterior de la cirugía es aconsejable.

Posición del Paciente

El paciente debe estar en Trendelenburg y en posición de litotomía. Un asistente debe permanecer en medio de las piernas del paciente para hacer una manipulación del útero siempre que sea necesario (Figura 34.3).

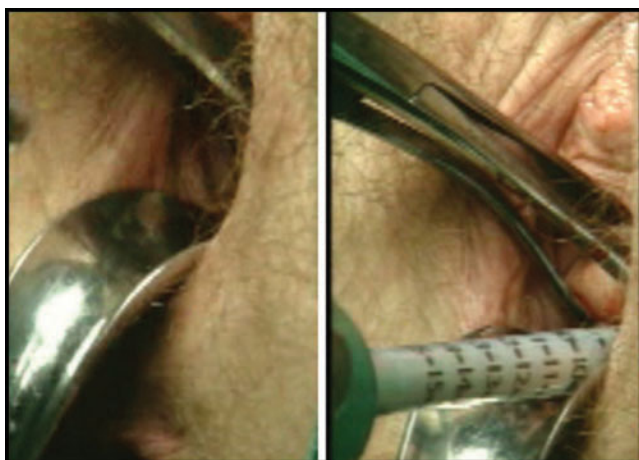


Figura. 34.3: Examen a través de la vagina debe ser rutinario.

Posición del Equipo Quirúrgico (Figura 34.4)

El cirujano debe mantenerse a la izquierda del paciente. El camarógrafo debe colocarse a la izquierda del cirujano. El segundo asistente debe colocarse del lado opuesto al cuerpo del paciente. Otro asistente más es necesario entre las piernas para utilizar el manipulador uterino.

Posición de los Trocares

Un trocar umbilical de 10 mm para la cámara debe hacerse a lo largo de la cresta inferior. Dos trocares de 5 mm deben ponerse a 5 cm de distancia del ombligo a cada lado. En algún momento, el portal accesorio de apertura a la derecha o a la izquierda de la región ilíaca puede ser necesario según las necesidades.

La posición del trocar apertura debe estar en conformidad con el concepto de diamante de béisbol. Si el lado izquierdo de la trompa tiene que ser operado, un trocar debe estar en la fosa ilíaca derecha y la otra debajo del hipocondrio izquierdo (Figura 34.5).



Figura. 34.4: Posición de los trócares en LAVH.

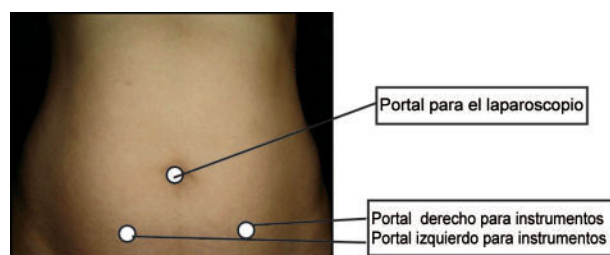


Figura. 34.5: Posición de los trócares en LAVH.

Técnica Operatoria

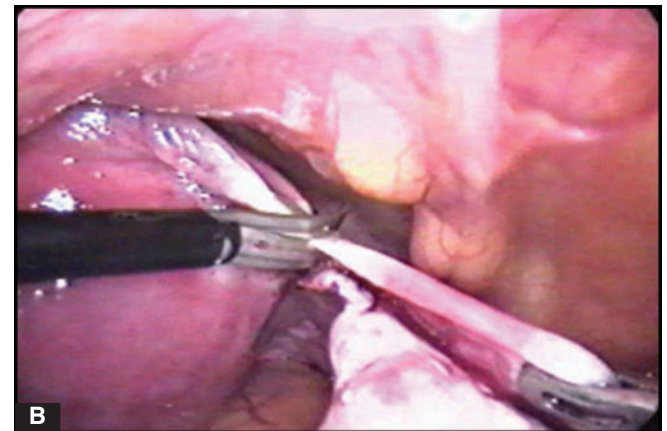
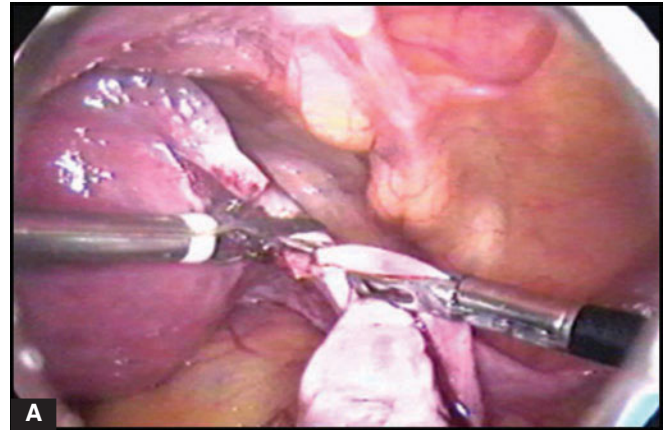
Es importante durante todo el procedimiento poder manipular el útero para una observación óptima. Hay diferentes tipos de manipuladores uterinos disponibles. Dependiendo de la técnica laparoscópica, el examen digital, sondas, y aplicadores de esponja son utilizados en el cul-de-sac para la identificación de las estructuras durante la laparoscopia. La dirección y la ubicación de ambos uréteres deben ser identificadas tanto como sea posible (Figura 34.6).

Si la adenexectomía es planeada, luego de la electro-disección y el corte de los ligamentos redondos, 2 a 3 cm del útero, el ligamento infundibulopélvico es disecado y cortado, haciendo cortes progresivos del tejido a partir de la cresta ilíaca y avanzando hacia el ligamento redondo. Si la grapadora lineal endoscópica es utilizada, los anexos son sujetados con pinzas, son retraídos medialmente y caudalmente para estirarlos y exponer el ligamento infundibulopélvico, el cual es tomado y asegurado con la grapadora. La grapadora no es disparada hasta que el contenido del tejido sea identificado y la seguridad del uréter sea confirmada. Una vez seccionada la línea de grapas debe ser examinada detenidamente en busca de posibles lesiones y hemostasia. Luego de la sección del ligamento infundibulopélvico los anexos y el fondo uterino se retraen en dirección opuesta y el tejido superior del ligamento ancho, incluyendo el ligamento redondo, es tomado, asegurado y cortado.

La grapadora GIA multiuso puede cortar el tejido de manera eficiente. El dispositivo pone seis hileras de grapas de titanio pequeñas y corta el tejido por el medio, dejando tres líneas de grapas a cada lado

del pedículo seccionado. Este dispositivo deja los pedículos libre de sangre de sangre. Sin embargo, el instrumento es desechable y caro (Figuras 34.7A y B).

Si los anexos se han planeado preservar, el ligamento redondo es disecado y cortado a aproximada-



Figuras 34.7 A y B: Sucesiva desecación y disección.

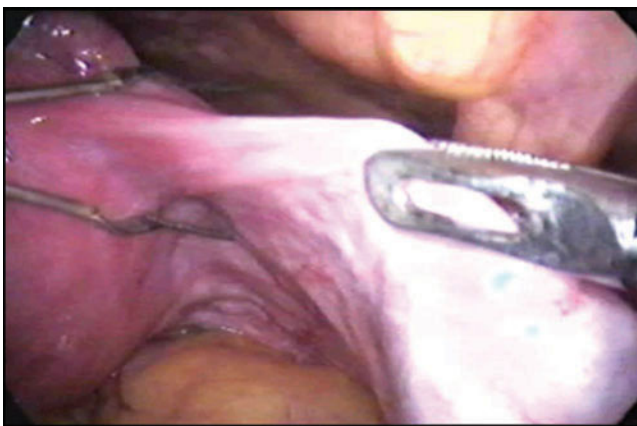


Figura. 34.6: LAVH utilizando bipolar.

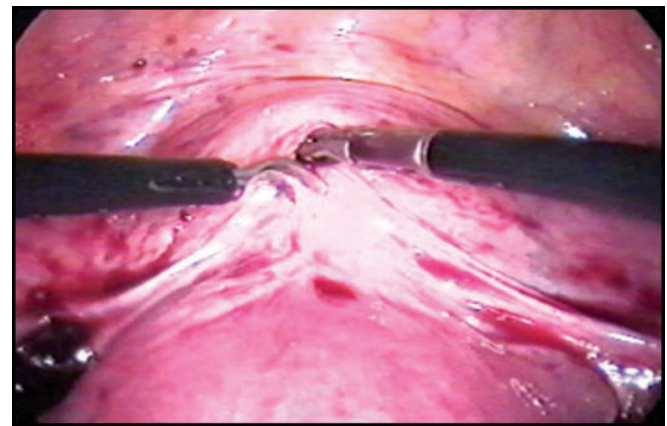


Figura. 34.8: Disección del peritoneo vesical.

mente 2 cm del útero. La hoja anterior del ligamento ancho se abre hacia los pliegues vesicouterinos y un flap de la vejiga es creado. La hoja anterior del ligamento ancho es sujeta con pinzas, elevada y disecada desde el segmento uterino inferior. El ligamento uteroovárico, proximal a la trompa proximal y al mesosalpinx son progresivamente disecados y cortados y la hoja posterior del ligamento ancho es abierta. Similarmente el ligamento redondo, las

trompas de Falopio y el ligamento útero-ovárico son tomados cerca de su inserción en el útero con una grapadora endoscópica lineal, y asegurados con grapas y cortados. El extremo distal de la engrapadora o pinzas bipolares deben mantenerse libre de la vejiga y del uréter (Figura 34.8).

La unión útero-vesical es identificada, aprehendida, y elevada con unas pinzas, mientras se corta con tijeras. Los pilares de la vejiga son identificados



Figuras 34.9 A a la C: Pasos de la colpotomía.



Figuras 34.10 A - D: Clampeado sucesivo y disección del pedículo uterino a través de la ruta vaginal. A) Sujetador de cuello Valsaleum. B) Aplicación de clamps de ligasure sobre ligamento uterosacro izquierdo C) Aplicación de ligasure sobre el muñon uterino derecho, D) Aplicación del ligasure sobre el muñon uterino izquierdo.

disecados y cortados. La vejiga puede ser completamente liberada del útero, empujando hacia abajo con la punta de una sonda roma a lo largo del plano vesico-cervical hasta que el cul-de-sac anterior sea expuesto por completo. En pacientes con endometriosis severas anteriores al cul-de-sac, cesárea anterior o adherencias, la disección cortante puede realizarse. Inyectar 5 ml de índigo carmine en la vejiga del paciente, ayuda a detectar trauma en la vejiga.

Luego de disecar la vejiga del útero, los vasos uterinos son identificados, disecados y cortados para liberar el borde lateral del útero (Figura 34.10 A - D). Si se utilizan las suturas, clips o grapadoras lineales, es muy importante eskeletonizar los vasos. Como los vasos uterinos son tomados y cortados, la seguridad y la posición del uréter debe revisarse. La lesión del uréter puede ser completamente evitada si se coloca un catéter ureteral antes del procedimiento. La disección del ligamento cardinal debe realizarse cuidadosamente ya que el uréter y la arteria uterina caen laterales a éste. La grapadora lineal puede ser utilizada sólo si el parametrio ha sido disecado dejando amplios márgenes. Una vez que el uréter sea desplazado lateralmente, el tejido del ligamento cardinal más cercano al cuello del útero es electro-disecado y seccionado. Alternativamente, la grapadora lineal puede ser utilizada tanto en los vasos uterinos y los ligamentos cardinales (Figuras 34.11 y 34.12).

Colpotomía

Una gaza doblada en un porta esponjas es utilizada para marcar el fornix. La pared vaginal es tensionada

y seccionada horizontalmente con el electrodo de gancho (Figuras 34.9 A - C).

Una vez que la disección se extiende al segmento uterino inferior o al nivel de los ligamentos cardinales, una parte de la laparoscopia es terminada temporalmente. Tres espéculos vaginales se utilizan para obtener un acceso adecuado por la parte vaginal de HVAL (Figuras 34.13 A - D). Una vez que el útero es removido de la bóveda vaginal se cierra para asegurar el soporte de la bóveda, los ángulos de la vagina se unen a los ligamentos útero sacros y cardinales, con Vicryl 2-0 (Figuras 34.14 A y B). Cualquier cistocele co-existente o, rectocele se repara. Un fibroma uterino muy grande debe ser resecado o triturado para su extracción por vía vaginal. Puede combinarse la cirugía laparoscópica de los anexos, por ejemplo, la ovariectomía o la liberación de adherencias. Una vez que la cirugía vaginal se haya completado la inspección laparoscópica de la pelvis vuelve a realizarse.

Histerectomía Laparoscópica Total

La histerectomía laparoscópica total requiere de un sellador vaginal para prevenir la fuga de gas. Dos esponjas húmedas 4 x 4 en los guantes pueden ser utilizadas para ser insertadas en la vagina para prevenir la pérdida de neumoperitoneo. Mediante la aplicación de retracción contralateral del útero, la pared vaginal que rodea el cuello del útero es delineada, coagulada con tijeras unipolares o pinzas bipolares haciendo un corte circunferencial hasta separar el cuello del útero. La muestra es retirada hasta a la mitad de la vagina pero no es eliminada para preservar el

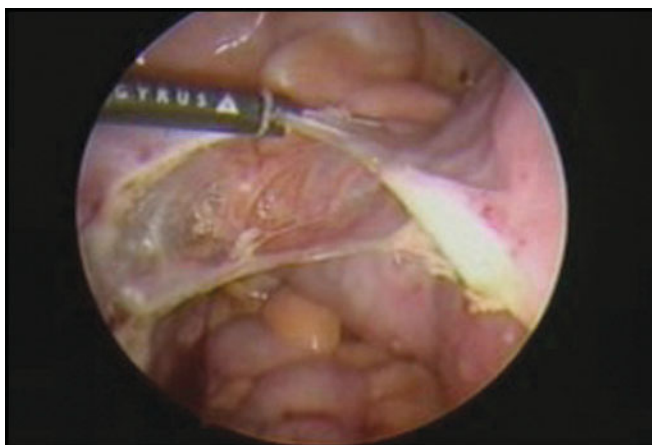


Figura. 34.11: Apertura de la hoja anterior y posterior del ligamento ancho.

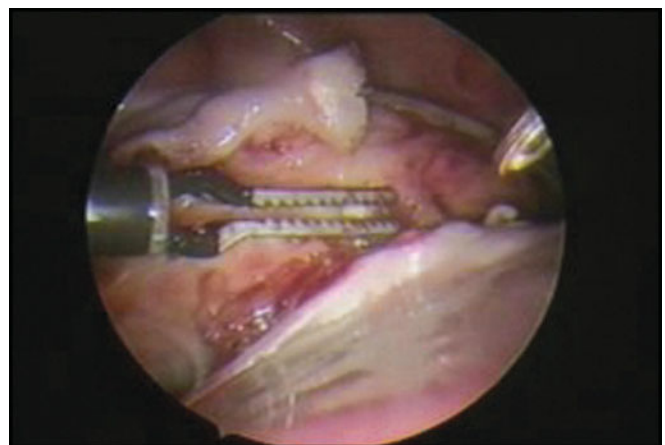
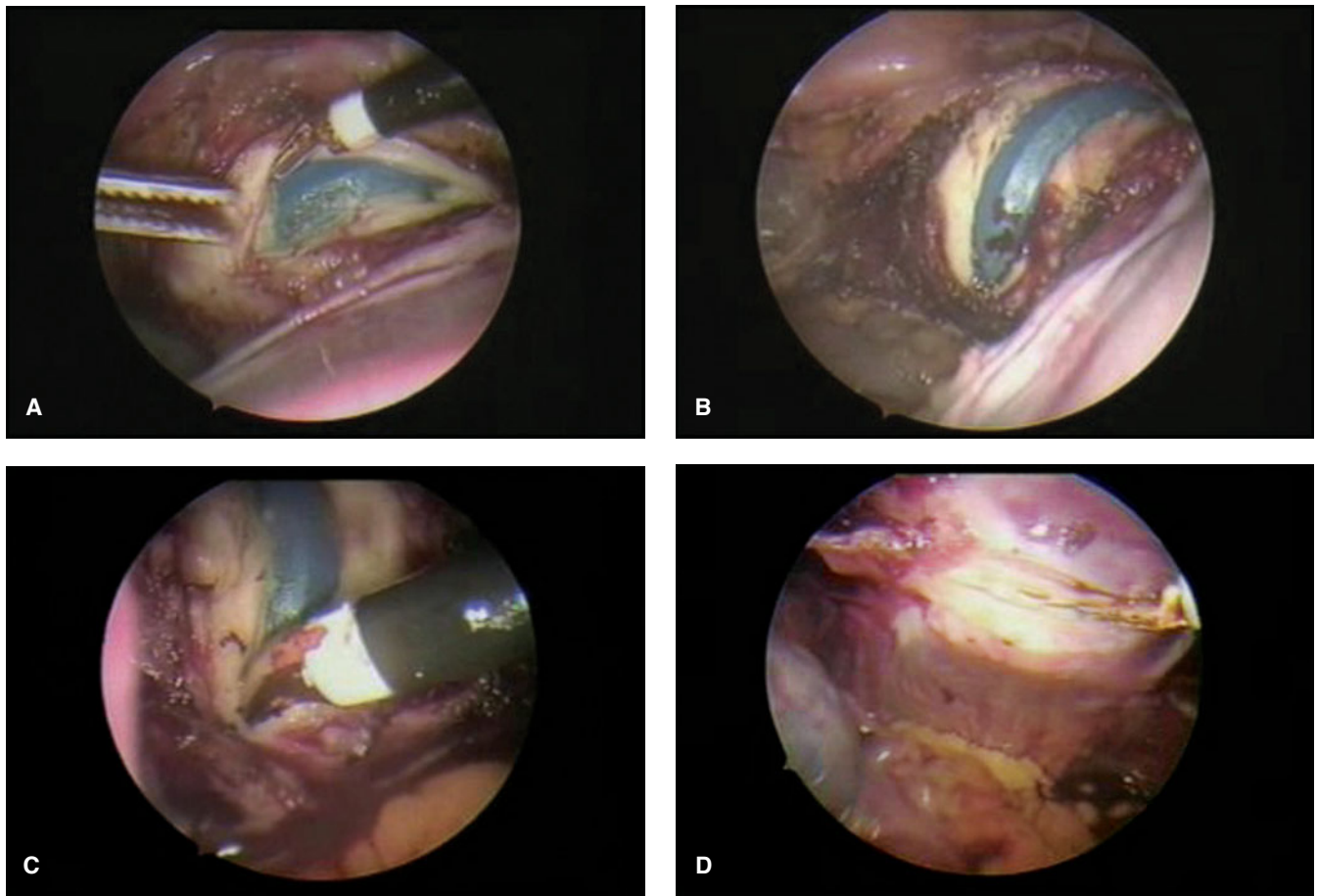


Figura. 34.12: Separación de la vejiga.



Figuras 34.13 A - D: Colpotomía anterior y posterior.

pneumoperitoneo. La bóveda vaginal es irrigada e inspeccionada por cualquier sangrado activo. Una vez lograda la hemostasia, los ángulos vaginales son suturados a los ligamentos adyacentes cardinales y útero sacros. Hay que tener cuidado de lesionar el uréter. El resto de la cúpula vaginal es cerrada usando nudos intracorpóreos.

Bipolares son utilizados con precaución en la cúpula vaginal para prevenir la necrosis de tejidos y la dehiscencia de la herida si las suturas fueron reemplazadas en tejido no viable.

La histerectomía puede realizarse por vía laparoscópica en un útero de 26 semanas de tamaño. Estas pacientes deben tener adecuados niveles de hemoglobina y hematocrito. El análogo de la GnRH debe darse si el tamaño de útero es mayor de 18 semanas de gestación. Según el concepto de diamante de béisbol la entrada del telescopio debe colocarse entre el ombligo y el xifoides en la paciente cuyo útero

sea mayor de 18 semanas. Los puertos secundarios también se deben colocar más arriba de lo habitual.

Un útero grande con miomas múltiples es difícil de manipular. En algunos casos se necesita de 4 a 5 portales para manipular este útero. En estos casos la anatomía está distorsionada y la disección del uréter puede necesitarse.

La Histerectomía Subtotal

La histerectomía supracervical se realiza para preservar el líbido de la paciente. El procedimiento se realiza plenamente con laparoscopia. Después de la disección y el corte de los vasos uterinos a nivel del ligamento cardinal por encima del ligamento útero sacro, el útero se retrae y su segmento más bajo se amputa con tijeras y con corriente unipolar. Después de la transección del útero del cervix, el manipulador uterino es removido por vía vaginal, el muñón del cuello uterino es irrigado y la hemostasia se realiza.

El epitelio endocervical, revestido por el canal cervical es vaporizado o coagulado con láser o electrocirugía. El resto del conducto cervical es quemado mediante ablación por vía vaginal para reducir el riesgo de neoplasia cervical intraepitelial. El muñón del cuello uterino es cerrado con suturas absorbibles separadas y cubierto con el peritoneo, que es suturado en sentido transversal con puntos separados. El útero disecado es fragmentado y eliminado a través de una cánula de 10 mm. La minilaparotomía o colpotomía posterior puede también realizarse para la remoción del útero en casos de una histerectomía subtotal. A estos pacientes se les recomienda un examen anual de Papanicolaou.

Finalizado el Procedimiento

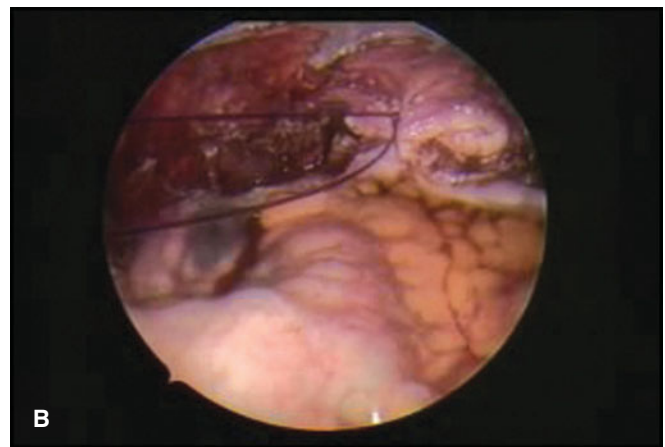
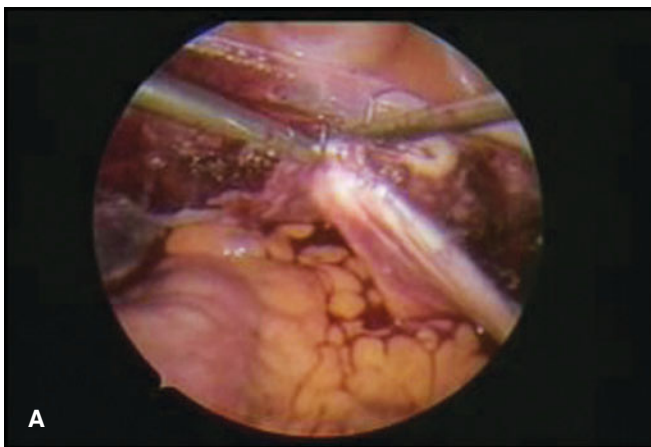
Uno de los beneficios de la HVAL o de TLH sobre la NDVH es la inspección de los pedículos al final de la cirugía. La cúpula vaginal se puede cerrar por debajo o por arriba luego que el neumoperitoneo sea restaurado nuevamente para poder ver la cavidad abdomino-pélvica. La irrigación y succión debe realizarse. En caso de cualquier sangrado residual este puede ser controlado con laparoscopia. Al final la pelvis se rellena con lactato de Ringer, 300 ml para observar cualquier cambio del color. Una vez que la inspección es satisfactoria el líquido es absorbido y el instrumento y la cánula son retirados luego de desinflar la cavidad abdominal.

Se ha demostrado que TLH y HVAL se asocian con una estancia hospitalaria más corta, y los pacientes requieren menor medicación para el dolor en com-

paración con la TAH. La HVAL puede reemplazar a la mayoría de las histerectomías abdominales por enfermedades benignas del útero y con la tecnología disponible hoy esta tiene definitivamente un beneficio real sobre las histerectomías vaginales no descendentes.

DISCUSION

La histerectomía vaginal es parte del repertorio de cada ginecólogo entrenado. Esta está considerada como una opción viable a la histerectomía abdominal; muchos estudios han demostrado que la histerectomía vaginal tiene menos complicaciones, tiene una recuperación más corta y una estancia hospitalaria menor que la de la laparotomía. La histerectomía laparoscópica requiere de mayor experiencia quirúrgica y tiene una curva de aprendizaje empinada. Ensayos aleatorios han demostrado las ventajas de la laparoscopia versus laparotomía, incluyendo reducción del dolor postoperatorio, hospitalización más corta, recuperación rápida y un sustancial beneficio financiero para la sociedad. El objetivo de realizar la histerectomía laparoscópica puede lograrse, pero la pregunta es si ésta ofrece alguna ventaja sobre la vía vaginal. Cada abordaje de histerectomía tiene ventajas y desventajas, pero las indicaciones para cada una siguen siendo controversiales. Una buena práctica quirúrgica es cuando la indicación de histerectomía es considerada como el principal criterio para la selección de la ruta de la histerectomía, y no factores como la elección y la experiencia de un cirujano. El más importante determinante de la ruta de la histerectomía



Figuras 34.14 A y B: Cierre de la cúpula mediante nudos extracorpóreos.

no es la situación clínica, sino la actitud del cirujano. No hay necesidad de una capacitación adicional ni de habilidades especiales o equipos complicados para hacer una histerectomía vaginal.

Se tomó mucho tiempo para llevar a cabo todos los estudios sobre la histerectomía laparoscópica. Sin embargo, el aumento del peso del útero, produjo un aumento lineal en el tiempo operatorio y pérdida de sangre en la histerectomía vaginal que no se observó en la histerectomía laparoscópica vaginal asistida. No hay diferencias estadísticamente significativas en la necesidad de analgesia postoperatoria, estancia hospitalaria, recuperación de hitos o tasas de complicación. El mayor inconveniente de la ruta laparoscópica más que de la vía vaginal es su costo, debido a los costosos instrumentos desechables, tiempo prolongado de operación y de anestesia y la necesidad de un ginecólogo senior con entrenamiento. Para que la histerectomía laparoscópica vaginal asistida sea rentable los instrumentos caros y desechables tienen que ser eliminados.

Cirujanos laparoscópicos argumentan que la histerectomía subtotal puede ser realizada por vía laparoscópica, sin embargo, la mayoría de los ensayos aleatorios no han podido demostrar ningún beneficio de la histerectomía subtotal sobre la histerectomía total. En mujeres que desean conservar su cuello uterino la histerectomía subtotal vaginal descrita por la técnica de Doderlein Kronig puede ser realizada. La desventaja de la vía vaginal son los hematomas en la bóveda. El abordaje de la histerectomía abdominal garantiza una buena hemostasia bajo visión directa, mientras que durante la operación de la vagina, la bóveda está cerrada y un sangrado subsecuente de la vagina entre la mucosa y el peritoneo pueden causar problemas, sobre todo si un vasoconstrictor aplicado previamente, posteriormente desaparece. El acceso laparoscópico puede ayudar a comprobar la hemostasia y reducir la incidencia de hematomas en la bóveda. Sin embargo, este aspecto debe ser evaluado en los estudios.

La falta del descenso uterino, la nuliparidad, fibroma uterino, la necesidad de ooforectomía, cirugía pélvica previa ya no son consideradas como contraindicaciones para la vía vaginal. Con el acceso vaginal adecuado y la habilidad técnica, y la buena movilidad del útero, la histerectomía vaginal se puede lograr

fácilmente. La multiparidad, los tejidos laxos debido a la pobre involución seguida de embarazos múltiples y la poca fuerza de tracción del tejido proporcionan al cirujano vaginal una sensación de comodidad, incluso en presencia de un útero significativamente agrandado. No hay evidencia que apoye el uso de la histerectomía laparoscópica en vez de VH si esta última se puede realizar de forma segura. No hay resultados significativamente peores para la histerectomía vaginal en comparación con HVAL. Hay situaciones clínicas en las que las cirugías de la vagina no son adecuadas tales como densas adherencias pélvicas, endometriosis severa, enfermedad anexial, cuando el acceso vaginal es reducido y cuando la histerectomía laparoscópica está indicada por tener ventajas sobre el acceso abdominal. El acceso laparoscópico puede ser útil después de la operación para descartar hemorragia en algunos casos. La asistencia laparoscópica no debe ser usada para suplantar la insuficiencia de conocimientos de la histerectomía vaginal.

La falta de entrenamiento en cirugía vaginal no es una razón para la no remoción del útero por vía vaginal. La curva de aprendizaje de VH es muy corta en comparación con la cirugía laparoscópica, sin embargo, la situación actual en los programas para residentes no está proporcionando un nivel de competencia quirúrgica en la realización de histerectomías vaginales difíciles. Hay la necesidad de mejorar este entrenamiento.

A fin de comparar las tasas de complicaciones de diferentes tipos de histerectomías, teniendo en cuenta una incidencia de 4-5% de complicaciones graves en las histerectomías, 1460 mujeres serán requeridas en cada brazo del estudio para detectar un aumento del 50% en la tasa de complicaciones. Por lo tanto, más ensayos controlados aleatorios son necesarios para comparar los diferentes tipos de histerectomías.

Cuando el tamaño del útero es mayor de 16 semanas de gestación existe un aumento en el tiempo operatorio y en la pérdida de sangre en VH en comparación con HVAL que es estadísticamente significativa.

La histerectomía vaginal asistida por laparoscopia es un complemento útil a la histerectomía transvaginal para la lisis de adherencias extensas y, a veces para cierta cirugía anexial concomitante. Además, HVAL también puede asegurar casi todos los principales

suministros de sangre al útero, es decir, los vasos uterinos y los anexos colaterales. Aunque un cirujano experto pueda hacer una histerectomía transvaginal, con un mayor volumen de útero mediante el empleo de técnicas de reducción, Kohler reportó que la hemostasia laparoscópica de la coagulación de los vasos uterinos fue asociada con menor pérdida de sangre. Puede tomar tiempo alcanzar estos objetivos, pero se puede hacer una extirpación posterior o procedimientos de reducción de volumen más fáciles y más seguros para llevar a cabo. Por lo tanto, el tiempo promedio operatorio y la pérdida de sangre estimada para el HVAL se mantuvieron casi constantes, independientemente del incremento en el peso uterino. En general, el tiempo operatorio promedio para HVAL es más largo que la de la histerectomía transvaginal. Toma tiempo asegurar el suministro de sangre antes de la extirpación del útero y los procedimientos de reducción de volumen, sino que también esto hace que la HVAL sea superior a la histerectomía transvaginal cuando se trata de un útero agrandado. En nuestra opinión, HVAL podría ser considerada para un útero más grande en vista del tiempo quirúrgico relativamente más corto y una menor pérdida de sangre, mientras que la histerectomía transvaginal es preferible para úteros pequeños, no sólo por el tiempo quirúrgico más corto y una herida mínima, sino también por los costos mucho menores.

BIBLIOGRAFIA

- Carley ME, McIntire D, Carley JM, Schaffer J. Incidence, risk factors and morbidity of unintended bladder or ureter injury during hysterectomy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:18–21.
- Chapron C, Dubuisson JB. Laparoscopic hysterectomy. *Lancet* 1995;345:593. Chapron C, Dubuisson JB, Aubert V. Total laparoscopic hysterectomy: preliminary results. *Hum Reprod* 1994;9:2084–2089.
- Chapron C, Fauconnier A, Goffinet F, Bre'art G, Dubuisson JB. Laparoscopic surgery is not inherently dangerous for patients presenting with benign gynaecologic pathology. Results of a meta-analysis. *Hum Reprod* 2002;17:1334–1342.
- Chapron C, Laforest L, Ansquer Y, Fauconnier A, Fernandez B, Breart G and Dubuisson JB. Hysterectomy techniques used for benign disorders: results of a French multicentre study. *Hum Reprod* 1999;14:2464–70.
- Chauveaud A, de Tayrac R, Gervaise A, Anquetil C and Fernandez H. Total hysterectomy for a nonprolapsed, benign uterus in women without vaginal deliveries. *J Reprod Med* 2002;47:4–8.
- Cosson M, Querleu D and Crepin G Hystérectomies pour pathologies bénignes. In Masson. Williams et Wilkins, Paris, 1997;160.
- Councell RB, Thorp JM Jr, Sandridge DA, Hill ST. Assessments of laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994;2:49–56.
- Dandolu V, Mathai E, Chatwani A, Harmanli O, Pontari M, Hernandez E. Accuracy of cystoscopy in the diagnosis of ureteral injury in benign gynecologic surgery. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2003;14:427–31.
- Daraï E, Soriano D, Kimata P, Laplace C and Lecuru F Vaginal hysterectomy for enlarged uteri, with or without laparoscopy assistance: randomized study. *Obstet Gynecol* 2001;97:712–716.
- Davies A, Vizza E, Bournas N, O'Connor H and Magos A. How to increase the proportion of hysterectomies performed vaginally. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179:1008–1012.
- Dicker RC, Greenspan JR, Strauss LT, Cowart MR, Scally MJ, Peterson HB, DeStefano F, Rubin GL, Ory HW. Complications of abdominal and vaginal hysterectomy among women of reproductive age in the United States. The Collaborative Review of Sterilization. *Am J Obstet Gynecol* 1982;144:841–8.
- Dorairajan G, Rani PR, Habeebullah S, Dorairajan LN. Urological injuries during hysterectomies: a 6-year review. *J Obstet Gynaecol Res* 2004;30:430–5.
- Dorsey JH, Steinberg EP and Holtz PM. Clinical indications for hysterectomy route: patient characteristics or physician preference? *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:1452–60.
- Dwyer PL, Carey MP, Rosamilia A. Suture injury to the urinary tract in urethral suspension procedures for stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1999;10:15–21.
- Farquhar CM, Steiner CA. Hysterectomy rates in the United States 1990–1997. *Obstet Gynecol* 2002;99:229–234.
- Garry R, Fountain J, Brown J, Manca A, Mason S, Sculpher M, Napp V, Bridgman S, Gray J and Lilford R. Evaluate hysterectomy trial. A multicentre randomised trial comparing abdominal, vaginal and laparoscopy methods of hysterectomy. *Health Technol Assess* 2004a;8:1–154.
- Garry R, Fountain J, Mason S, Hawe J, Napp V, Abbott J, Clayton R, Phillips G, Whittaker M, Lilford R et al. (2004b) The evaluate study: two parallel randomised trials, one comparing laparoscopy with abdominal hysterectomy, the other comparing laparoscopy with vaginal hysterectomy. *BMJ* 328, 129. Erratum in *BMJ* (2004) 328,494.
- Gilmour DT, Das S, Flowerdew G. Rates of urinary tract injury from gynecologic surgery and the role of intraoperative cystoscopy. *Obstet Gynecol* 2006;107:1366–1372.
- Gilmour DT, Dwyer PL, Carey MP. Lower urinary tract injury during gynecologic surgery and its detection by intraoperative cystoscopy. *Obstet Gynecol* 1999;94:883–9.
- Gimbel H, Settnes A, Tabor A. Hysterectomy on benign indication in Denmark 1988–1998. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:267–72.

21. Härkki-Siren P, Kurpi T, Sjöberg J, Tiitinen A. Safety aspects of laparoscopic hysterectomy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:383-91.
22. Härkki-Siren P, Sjöberg J, Mäkinen J, Heinonen PK, Kaudo M, Tomas E, Laatikainen T. Finnish national register of laparoscopic hysterectomies: A review and complications of 1165 operations. *Am J Obstet Gynecol* 1997;176:118-122.
23. Härkki-Siren P, Sjöberg J, Tiitinen A. Urinary tract injury after hysterectomy. *Obstet Gynecol* 1998;92:113-8.
24. Härkki-Siren P, Sjöberg J and Tiitinen A Urinary tract injuries after hysterectomy. *Obstet Gynecol* 1998;92:113-8.
25. Harris MB and Olive DL. Changing hysterectomy patterns after introduction *Gynecol* 1994;171,340-3.
26. Hurd WW, Bude RO, De Lancey JO, Pearl ML. The relationship of the umbilicus to aortic bifurcation: implications for laparoscopic technique. *Obstet Gynecol* 1992;80:48-51.
27. Hwang JL, Seow KM, Tsai YL, Huang LW, Hsieh BC and Lee C. Comparative study of vaginal, laparoscopically assisted vaginal and abdominal hysterectomies for uterine myoma larger than 6 cm in diameter or uterus weighing at least 450 g: a prospective randomized study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002;81:1132-8.
28. Johns DA, Carrera B, Jones J, DeLeon F, Vincent R and Safely C. The medical and economic impact of laparoscopically assisted vaginal hysterectomy in a large, metropolitan, not-for-profit hospital. *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:1709-15.
29. Johnson N, Barlow D, Lethaby A, Tavender E, Curr E and Garry R (2005a) Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. *Cochran Database Syst Rev* (2): CD003677. Johnson N, Barlow D, Lethaby A, Tavender E, Curr L and Garry R (2005b) Methods of hysterectomy: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 330,1478.
30. Johnson N, Barlow D, Lethaby A, Tavender E, Curr L, Garry R. Methods of hysterectomy: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br Med J* 2005;330:1478.
31. Kadar N. Dissecting the pelvic retroperitoneum and identifying the ureters. A laparoscopic technique. *J Reprod Med* 1995;40:116-122.
32. Kreiker G, Bertoldi A, Sad Larcher J, Ruiz Orrico G, Chapron C. Prospective evaluation of the learning curve of total laparoscopic hysterectomy in a university hospital. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:229-235.
33. Leonard et al. 2010 Ou CS, Beadle E, Presthus J, Smith M. A multicenter review of 839 laparoscopic-assisted vaginal hysterectomies. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994;1:417-422.
34. Leonard F, Chopin N, Borghese B, Fotso A, Foulot H, Coste J, Mignon A, Chapron C. Total laparoscopic hysterectomy: preoperative risk factors for conversion to laparotomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:312-317.
35. Leonard F, Chopin N, Borghese B, Fotso A, Foulot H, Coste J, Mignon A and Chapron C. Total laparoscopy hysterectomy: preoperative risk factor for conversion to laparotomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:312-7.
36. Liu CY, Reich H. Complications of total laparoscopic hysterectomy in 518 cases. *Gynecol Endoscopy* 1994;3:203-8.
37. Mäkinen J, Johansson J, Tomas C, Tomas E, Heinonen PK, Laatikainen T, Kauko M, Heikkinen AM, Sjöberg J. Morbidity of 10 110 hysterectomy by type approach. *Hum Reprod* 2001;16:1473-8.
38. McMaster-Fay RA, Jones RA. Laparoscopic hysterectomy and ureteric injury: a comparison of the initial 275 cases and the last 1,000 cases using staples. *Gynecol Surg* 2006;3:118-21.
39. Meikle SF, Nugent EW, Orleans M. Complications and recovery from laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy compared with abdominal and vaginal hysterectomy. *Obstet Gynecol* 1997;89:304-11.
40. Mteta KA, Mbwanjo J, Mvungi M. Iatrogenic ureteric and bladder injuries in obstetric and gynaecologic surgeries. *East Afr Med J* 2006;83:79-85.
41. National Centre for Disease Control and Prevention 1997. Hysterectomy surveillance United States 1980-1993. CDC surveillance summaries, August. Mabile de Poncheville L (1998) Coeliocirurgie gynécologique en France, instantanée 1996. Résultats d'une enquête nationale. Thèse de médecine, Tours, France. Moller C, Kehlet H and Ottesen BS (1999) Hospitalization and convalescence after hysterectomy. Open or laparoscopy surgery? *Ugeskr Laeger* 161,4620-4624.
42. Nezhath F, Nezhath C, Admon D, Gordon S, Nezhath C. Complications and results of 361 hysterectomies performed at laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1995;180:307-16.
43. O'Shea RT, Petrucco O, Gordon S, Seman E. Adelaide laparoscopic hysterectomy audit (1991-1998): realistic complications rates. *Gynaecol Endoscopy* 2000;9:369-372.
44. Oh BR, Kwon DD, Park KS, Ryu SB, Park YI, Presti JC Jr. Late presentation of ureteral injury after laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2000;95:337-339.
45. Paulson JD. Laparoscopically assisted vaginal hysterectomy. A protocol for reducing urinary tract complications. *J Reprod Med* 1996;41:623-628.
46. Phipps JH, Tyrrell NJ. Transilluminating ureteric stents for preventing operative ureteric damage. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99:81. Reich H, De Caprio J, McGlynn F. Laparoscopic hysterectomy. *J Gynecol Surg* 1989;5:213-216.
47. Ribeiro S, Reich H, Rosenberg J, Guglielminetti E, Vidali A. The value of intra-operative cystoscopy at the time of laparoscopic hysterectomy. *Hum Reprod* 1999;14:1727-1729.
48. Ribeiro SC, Ribeiro RM, Santos NC and Pinotti JA (2003) A randomized study of total abdominal, vaginal and laparoscopy hysterectomy. *Int J Gynaecol Obstet* 83,37-43.
49. Rutkow IM. Obstetric and gynecologic operations in the United States, 1979 to 1984. *Obstet Gynecol* 1986;67:755-759.

50. Saidi MH, Sadler RK, Vancaillie TG, Akright BD, Farhart SA, White AJ. Diagnosis and management of serious urinary complications after major operative laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1996;87:272–276.
51. Shen CC, Wu MP, Kung FT, Huang FJ, Hsieh CH, Lan KC, Huang EY, Hsu TY, Chang SY. Major complications associated with laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: ten-year experience. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:147–153.
52. Soriano D, Goldstein A, Lecuru F and Daraï E. Recovery from vaginal hysterectomy compared with laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy: a prospective, randomized, multicenter study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:337–41.
53. University of York (UK) Centre for Health Economics. The management of menorrhagia. *Effective healthcare* 1991;1(9). Vessey MP, Villard-Mackintosh L, McPherson K, Coulter A and Yeates D. The epidemiology of hysterectomy: findings in a large cohort study. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99:402–407.
54. Vakili B, Chesson RR, Kyle BL, Shobeiri SA, Echols KT, Gist R, Zheng YT, Nolan TE. The incidence of urinary tract injury during hysterectomy: a prospective analysis based on universal cystoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1599–1604.
55. Visco AG, Taber KH, Weidner AC, Barber MD, Myers ER. Cost-effectiveness of universal cystoscopy to identify ureteral injury at hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2001;97:685–92.
56. Wattiez A, Soriano D, Cohen SB, Nervo P, Canis M, Botchorisvili R, Mage G, Pouly JL, Mille P, Bruhat MA. The learning curve of total laparoscopic hysterectomy: comparative analysis of 1647 cases. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2002;9:339–45.
57. Wood EC, Maher P, Pelosi MA. Routine use of ureteric catheters at laparoscopic hysterectomy may cause unnecessary complications. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996;3:393–7.
58. Wu SM, Chao Yu YM, Yang CF and Che HL. Decision-making tree for women considering hysterectomy. *J Adv Nurs* 2005;51:361–8.

Miomectomía Laparoscópica

Los fibromas son tumores uterinos frecuentes que afectan al 20 al 25% de las mujeres. Los fibromas se desarrollan de la transformación benigna de una célula muscular lisa. El crecimiento del mioma depende de muchos factores. Un aumento en la estimulación estrogénica sola o con la hormona del crecimiento y la lactógeno placentaria humana parece ser de mayor importancia en la regulación del crecimiento del fibroma.

La severidad de los síntomas depende del número de tumores, el tamaño y la localización. Muchas veces éstas causan presión abdominal, frecuencia urinaria, dolor abdominal o constipación. Uno de los hallazgos más frecuentes es DUB Sangrado uterino disfuncional debido a la alteración del flujo sanguíneo a través del útero. El fibroma muchas veces no afecta el embarazo.

En mujeres con menorragia, el hematocrito se utiliza para evaluar el grado de anemia. Los pacientes con fibromas grandes y anchos requerirán un pielograma intravenoso para descartar una obstrucción ureteral. Para pacientes anémicas, el tratamiento preoperatorio con hormonas liberadoras de gonadotropina puede permitir la restauración del hematocrito normal y la disminución del tamaño del mioma reduciendo el riesgo de la transfusión.

Intraoperatoriamente, el uso de vasopresina diluida ayuda a minimizar la pérdida sanguínea. La incisión uterina vertical sangra menos que la incisión transversa. Las incisiones verticales, anteriores, únicas, en la línea media son las que producen menor adherencia. Aunque las suturas predisponen a las adherencias, estas son a menudo necesarias para cerrar los defectos uterinos.

Si la cavidad endometrial es abierta debido a un gran mioma el paciente que posteriormente se embarace deberá tener un embarazo vía cesárea.

Los agonistas GnRH pre operatorios han sido utilizados por algunos ginecólogos para disminuir los miomas y las pérdidas sanguíneas intraoperatorias.

El riesgo futuro de una ruptura uterina es de vital importancia luego de la miomectomía. La dificultad del cierre adecuado de las capas del útero laparoscópicamente y la utilización de la electro-coagulación puede contribuir al riesgo de ruptura uterina.

Las fistulas útero peritoneales pueden aparecer posteriormente a la miomectomía laparoscópica debido a que la aproximación meticulosa de todas las capas es muy difícil vía laparoscópica. La utilización de la electro-cirugía para la hemostasia dentro de los defectos uterinos pueden también conllevar un aumento en el riesgo de las fistulas útero peritoneales.

Las posibilidades de adherencias postoperatorias son también más altas en caso de la miomectomía laparoscópica. Una sola incisión uterina para la remoción de los múltiples leiomiomas y la aproximación subserosa de los defectos uterinos deben realizarse.

La miomectomía asistida vía laparoscópica puede reducir la posibilidad de esta complicación. Las suturas serán realizadas afuera disminuyendo el tiempo operatorio y asegurando que las suturas de las capas del útero no se rompan en un embarazo posterior. La observación pélvica durante la laparoscopia permite el diagnóstico y el tratamiento de cualquier enfermedad como la endometriosis o las adherencias. El criterio de LAM son miomas mayores de 5 centímetros,

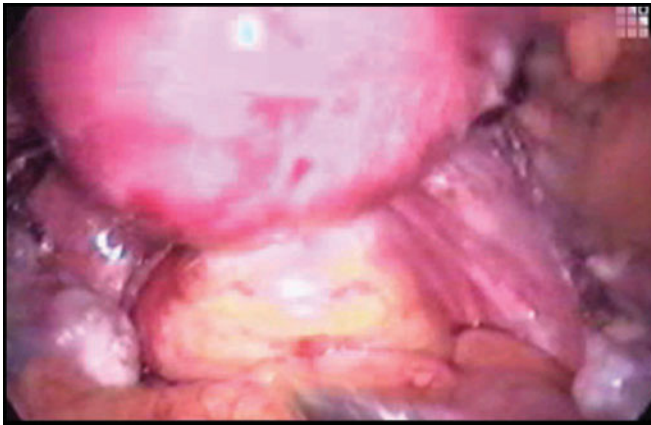


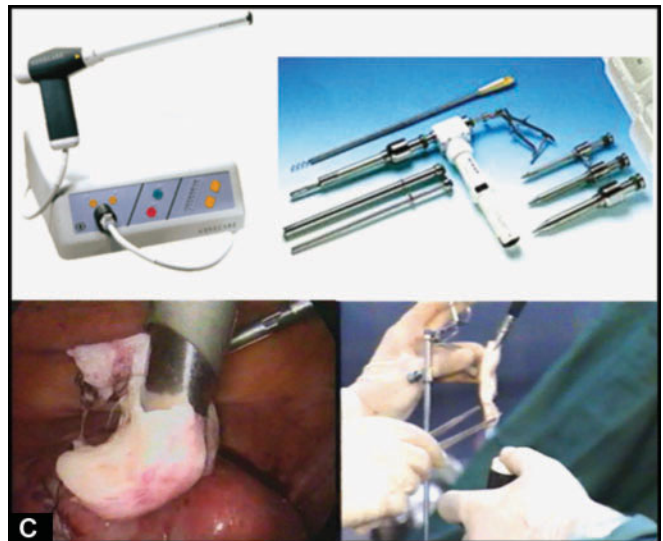
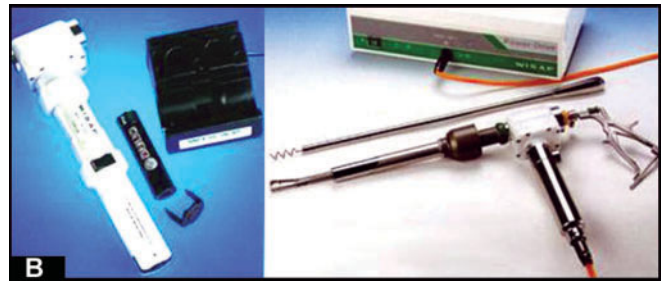
Figura. 35.1: Colpotomía.

miomas numerosos, requerimiento de uso vigoroso del morcelador, miomas intramurales profundos y la remoción que requiera una reparación uterina con suturas.

Procedimiento

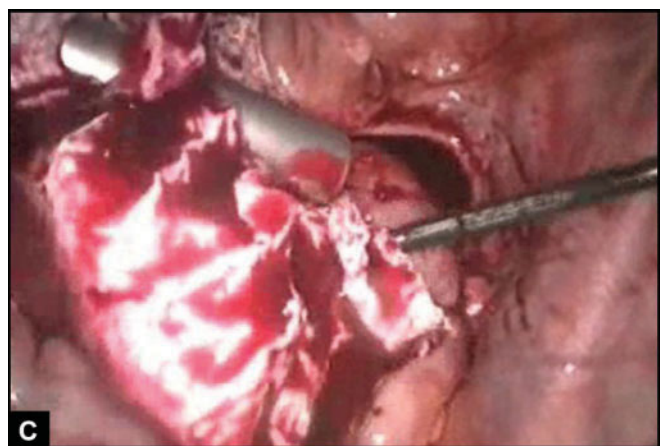
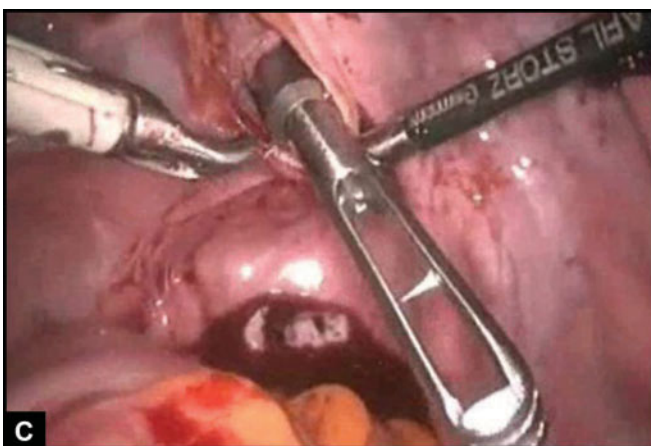
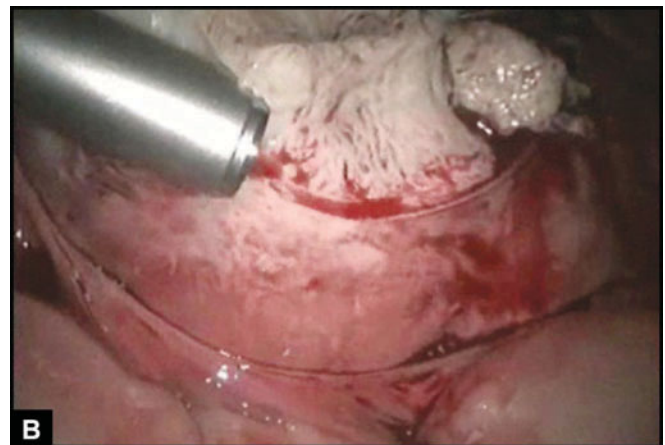
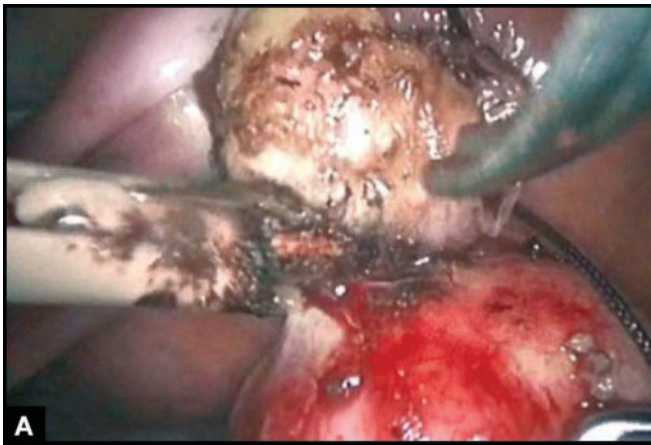
Los miomas pedunculados son fáciles de remover mediante la coagulación y el corte de su base. La vasopresina diluida puede ser inyectada en la base del pedúnculo.

Los fibromas intramurales requieren más manipulación; la vasopresina diluida debe inyectarse en múltiples sitios entre el miometrio y la capsula del fibroma (Figuras 35.1 y 35.2). Una incisión es realizada en la serosa sobre los leiomiomas utilizando un electrodo monopolar. La incisión se extiende hasta donde alcanza la cápsula. El miometrio se retrae a medida que la incisión se realiza exponiendo el tumor. Dos fórceps con garra mantienen los bordes del miometrio y el sistema de irrigación y succión es utilizado como una probeta roma para remover cubierta de los leiomiomas de su cápsula. El tornillo debe ser insertado en el fibroma aplicando tracción mientras que el sistema de irrigación y succión puede ser utilizado como un disector roma. El láser CO₂ es utilizado para mayor disección de las uniones a su cápsula. Los vasos son electro coagulados antes de ser cortados. Luego de la remoción completa del fibroma, el defecto uterino es irrigado, los puntos sangrantes se identifican y se controlan con las mandíbulas abiertas del bipolar. Si el fibroma es pequeño y el paciente no quiere tener más bebés, los bordes de los defectos uterinos son



Figuras 35.2 A - C: El morcelador es un equipo necesario para la remoción del tejido del fibroma.

aproximados mediante la coagulación del miometrio sin suturas y las ligaduras de las trompas se realizan. Si el defecto está profundamente situado, los bordes del defecto deben ser aproximados con suturas PDS 4-0. La reparación principalmente incluye la serosa y la capa subserosa y puede ser realizada en una sola



Figuras 35.3 A - C: Disección de miomas.

Figuras 35.4 A - C: Morcelación del mioma.

sutura. Las suturas son aplicadas a una distancia de 5 milímetros. Luego de la reparación, la irrigación y succión debe ser utilizada. Algunos ginecólogos utilizan goma médica adhesiva sobre la sutura para prevenir las adherencias. Hasta en manos de los expertos la miomectomía laparoscópica es difícil. Los nudos cuadrados son mejores para utilizarlos en los bordes que tienen tensión. El nudo Dundee Jamming mediante sutura continua puede utilizarse si no existe mucha tensión seguido de una terminación de Aberdeen. La sutura precisa de las varias capas es casi imposible mediante la laparoscopia.

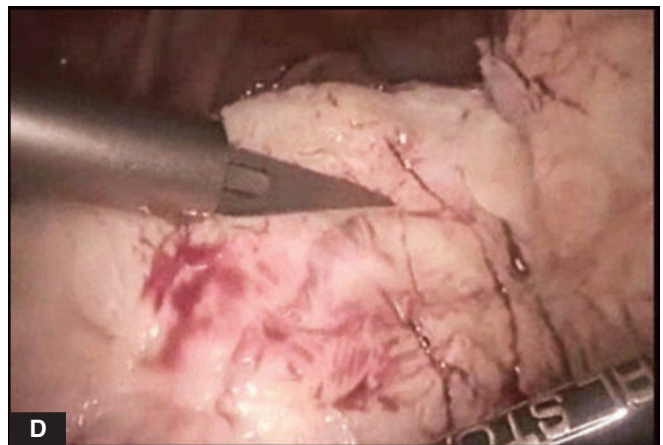
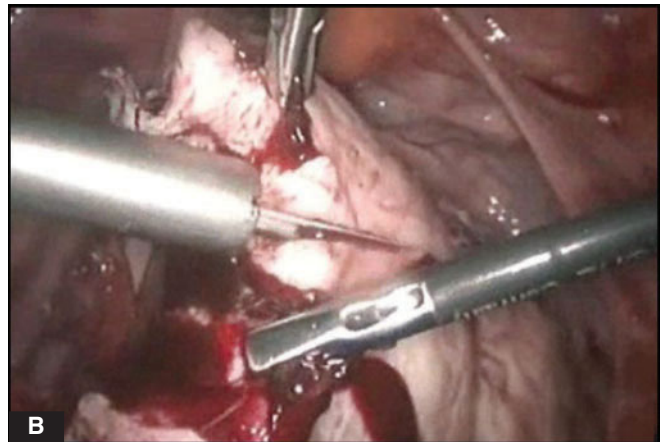
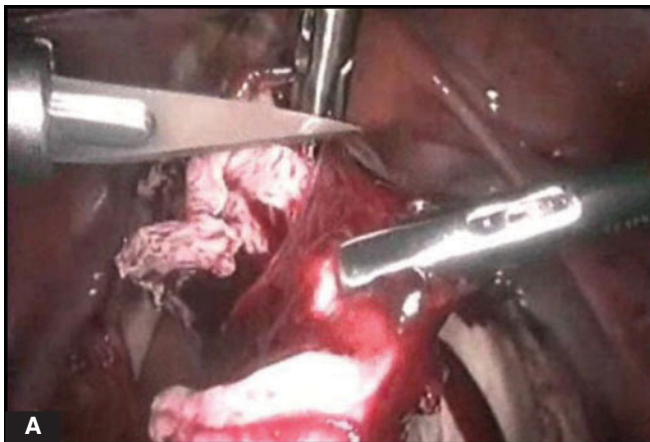
Los fibromas intra ligamentarios y de ligamentos anchos son difíciles de remover debido al riesgo de lesionar el uréter y la arteria uterina durante la disección. Luego de seguir o exponer el uréter los vasos y dependiendo de la localización del fibroma, una

incisión es realizada en la hoja anterior o posterior del ligamento ancho y los leiomiomas son lentamente de capsulados como otros fibromas subserosos o intra murales.

Durante el procedimiento la localización del uréter es monitoreada los puntos de sangrados son controlados mediante el cauterio bipolar. El ligamento ancho y el peritoneo no son cerrados en casos de fibromas de ligamento ancho. Si el sangrado postoperatorio es sospechado un drenaje debe ser dejado.

Remoción del Mioma

La remoción de los fibromas es uno de los procedimientos más difíciles y consumidores de tiempo. Los fibromas grandes pueden ser removidos a través de una colpotomía posterior (Figura 35.3 C). En mujeres



Figuras 35.5 A - D: Endo cuchillo utilizado para la división de los miomas.

con patologías recurrentes en el fondo del saco, la colpotomía posterior no es segura. Fibromas medianos y de gran tamaño son morcelados utilizando un morcelador (Figura 35.2 A - C), bisturí (Figura 35.5 A - D) o tijeras. El proceso es inefectivo para los miomas calcificados.

Para los tejidos infectados y en caso de sospecha de carcinoma, una bolsa de remoción de tejidos debe utilizarse. Existen muchos tamaños de bolsas para remoción de tejidos disponibles, y están disponibles con un aro rígido para que sean fácilmente colocadas dentro de la cavidad abdominal.

Para tejidos ginecológicos de gran tamaño, la ruta de la colpotomía es buena para la remoción. La colpotomía puede realizarse laparoscópicamente con la ayuda del gancho. Contra presión con otros instrumentos es eficaz. Esponja sobre esponja, fórceps de sostenimiento son insertados en el fornix posterior vaginal por un asistente y el cirujano corta la fascia vaginal entre ambos ligamentos útero sacro con el gancho.

El uso de morceladores es otra forma que facilita desprendimiento de los tejidos sólidos; estos pueden ser cortados sin ninguna dificultad (Figura 35.3). Recientemente muchas compañías han lanzado morceladores operados a base de baterías. El morcelador es un instrumento importante para la remoción de los tejidos en la miomectomía y la esplenectomía (Figura 35.4 A - C).

BIBLIOGRAFIA

1. Banas T, Klimek M, Fugiel A, Skotniczny K. Spontaneous uterine rupture at 35 weeks' gestation, 3 years after laparoscopic myomectomy, without signs of fetal distress. *J Obstet Gynaecol Res* 2005;31(6):527-30.
2. Banas T, Klimek M, Fugiel A, Skotniczny K. Spontaneous uterine rupture at 35 weeks' gestation, 3 years after laparoscopic myomectomy, without signs of fetal distress. *J Obstet Gynaecol Res* 2005;31(6):527-30.
3. Dubuisson J, Fauconnier A, Deffarges J, Norgaard C, Kreiker G, Chapron C. Pregnancy outcome and deliveries following laparoscopic myomectomy. *Hum Reprod* 2000b;15:869-73.
4. Dubuisson J, Fauconnier A, Deffarges J, Norgaard C, Kreiker G, Chapron C. Pregnancy outcome and deliveries following laparoscopic myomectomy. *Hum Reprod* 2000b;15:869-73.
5. Dubuisson JB, Fauconnier A, Chapron C, Kreiker G, Norgaard C. Reproductive outcome after laparoscopic myomectomy in infertile women. *J Reprod Med* 2000a;45:23-30.
6. Dubuisson JB, Fauconnier A, Chapron C, Kreiker G, Norgaard C. Reproductive outcome after laparoscopic myomectomy in infertile women. *J Reprod Med* 2000a;45:23-30.
7. Farmer RM, Kirschbaum T, Potter D, Strong TH, Medearis AL. Uterine rupture during trial of labour after previous cesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 1991;65:996-1001.
8. Farmer RM, Kirschbaum T, Potter D, Strong TH, Medearis AL. Uterine rupture during trial of labour after previous cesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 1991;65:996-1001.
9. Flamm BL, Goings JR, Liu Y, Wolde-Tsadik G. Elective repeat cesarean delivery versus trial of labor: a prospective multicenter study. *Obstet Gynecol* 1994;83:927-32.
10. Flamm BL, Goings JR, Liu Y, Wolde-Tsadik G. Elective repeat cesarean delivery versus trial of labor: a prospective multicenter study. *Obstet Gynecol* 1994;83:927-32.
11. Golan D, Aharoni A, Gonen R, Boss Y, Sharf M. Early spontaneous rupture of the post myomectomy gravid uterus. *Int J Gynaecol Obstet* 1990;31(2):167-70.
12. Golan D, Aharoni A, Gonen R, Boss Y, Sharf M. Early spontaneous rupture of the post myomectomy gravid uterus. *Int J Gynaecol Obstet* 1990;31(2):167-70.
13. Grande N, Catalano GF, Ferrari S, Marana R. Spontaneous uterine rupture at 27 weeks of pregnancy after laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:301.
14. Grande N, Catalano GF, Ferrari S, Marana R. Spontaneous uterine rupture at 27 weeks of pregnancy after laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:301.
15. Hurst BS, Matthews ML, Marshburn PB. Laparoscopic myomectomy for symptomatic uterine myomas. *Fertil Steril* 2005;83:1-23.
16. Hurst BS, Matthews ML, Marshburn PB. Laparoscopic myomectomy for symptomatic uterine myomas. *Fertil Steril* 2005;83:1-23.
17. Kumakiri J, Takeuchi H, Kitade M, Kikuchi I, Shimanuki H, Itoh S, Kinoshita K. Pregnancy and delivery after laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:241-6.
18. Kumakiri J, Takeuchi H, Kitade M, Kikuchi I, Shimanuki H, Itoh S, Kinoshita K. Pregnancy and delivery after laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:241-6.
19. Landi S, Fiaccavento A, Zaccoletti R, Barbieri F, Syed R, Minelli L. Pregnancy outcomes and deliveries after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:177-81.
20. Landi S, Fiaccavento A, Zaccoletti R, Barbieri F, Syed R, Minelli L. Pregnancy outcomes and deliveries after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:177-81.
21. Lieng M, Istre O, Langebrenne A. Uterine rupture after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:92-3.
22. Lieng M, Istre O, Langebrenne A. Uterine rupture after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:92-3.

23. Nielsen TF, Ljungblad U, Hagberg H. Rupture and dehiscence of cesarean section during pregnancy and delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1989;160:569-73.
24. Nielsen TF, Ljungblad U, Hagberg H. Rupture and dehiscence of cesarean section during pregnancy and delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1989;160:569-73.
25. Nkemayim DC, Hammadeh ME, Hippach M, Mink D, Schmidt W. Uterine rupture in pregnancy subsequent to previous laparoscopic electromyolysis. Case report and review of the literature. *Arch Gynecol Obstet* 2000;264:154-6.
26. Nkemayim DC, Hammadeh ME, Hippach M, Mink D, Schmidt W. Uterine rupture in pregnancy subsequent to previous laparoscopic electromyolysis. Case report and review of the literature. *Arch Gynecol Obstet* 2000;264:154-6.
27. Ozeren M, Ulusov M, Uvanik E. First-trimester spontaneous uterine rupture after traditional myomectomy: case report. *Isr J Med Sci* 1997;33(11):752-3.
28. Ozeren M, Ulusov M, Uvanik E. First-trimester spontaneous uterine rupture after traditional myomectomy: case report. *Isr J Med Sci* 1997;33(11):752-3.
29. Pelosi MA III, Pelosi MA. Spontaneous uterine rupture at thirtythree weeks subsequent to previous superficial laparoscopic myomectomy. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:1547-9.
30. Pelosi MA III, Pelosi MA. Spontaneous uterine rupture at thirtythree weeks subsequent to previous superficial laparoscopic myomectomy. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:1547-9.
31. Phelan JP, Clark SL, Diaz F, Paul RH. Vaginal birth after cesarean. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:1510-15.
32. Phelan JP, Clark SL, Diaz F, Paul RH. Vaginal birth after cesarean. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:1510-15.
33. Pisarska MD, Carson SA. Incidence and risk factors for ectopic pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1999;42:2-8.
34. Pisarska MD, Carson SA. Incidence and risk factors for ectopic pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1999;42:2-8.
35. Roopnarinesingh S, Suratsingh J, Roopnarinesingh A. The obstetric outcome of patients with previous myomectomy or hysterotomy. *West Indian Med J* 1985;34:59-62.
36. Roopnarinesingh S, Suratsingh J, Roopnarinesingh A. The obstetric outcome of patients with previous myomectomy or hysterotomy. *West Indian Med J* 1985;34:59-62.
37. Seiner P, Farina C, Todros T. Laparoscopic myomectomy and subsequent pregnancy: results in 54 patients. *Hum Reprod* 2000;15:1993-6.
38. Seiner P, Farina C, Todros T. Laparoscopic myomectomy and subsequent pregnancy: results in 54 patients. *Hum Reprod* 2000;15:1993-6.
39. Stringer NH, Strassner HT, Lawson L, Oldham L, Estes C, Edwards M and Stringer EA. Pregnancy outcomes after laparoscopic myomectomy with ultrasonic energy and laparoscopic suturing of the endometrial cavity. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8:129-36.
40. Stringer NH, Strassner HT, Lawson L, Oldham L, Estes C, Edwards M, Stringer EA. Pregnancy outcomes after laparoscopic myomectomy with ultrasonic energy and laparoscopic suturing of the endometrial cavity. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8:129-36.

Manejo Laparoscópico de la Incontinencia por Estrés

La verdadera incontinencia por stress es la pérdida involuntaria de orina que ocurre cuando la presión intra-vesical excede la máxima presión uretral en ausencia de una contracción del detrusor. El tratamiento preferido para la incontinencia verdadera por estrés es la cirugía. La incontinencia urinaria es más frecuente a medida que la población envejece. Una mejoría significativa en el estado psicológico de estos pacientes luego de la cura quirúrgica exitosa de la incontinencia por estrés ha sido demostrada.

En la incontinencia por estrés verdadera, la uretra proximal es desplazada por fuera de la cavidad abdominal. La incontinencia por estrés, entonces, resulta de la transmisión inadecuada del aumento de la presión intra-abdominal a la uretra proximal. La uretra, de hecho, ha perdido su posición retro-púbica debido al soporte atenuado. Como resultado, la tos producirá un aumento inmediato de la presión intra-vesical, pero no un aumento concomitante de la

presión intra-uretral, produciendo un goteo de orina. Más de 160 tipos de operaciones están disponibles para corregir la incontinencia urinaria por estrés, una técnica óptima no ha sido desarrollada. El procedimiento de Burch es considerado por muchos, el estándar de oro para el tratamiento quirúrgico de la incontinencia por estrés verdadera (Figura 36.1).

El procedimiento de Burch requiere de la elevación de la pared anterior de la vagina a nivel del origen de la fascia paravaginal por la suspensión de los ligamentos de Cooper (ligamentos ilipectíneos). El procedimiento de Burch correctamente realizado cura el 93%.

Anatomía Laparoscópica

El espacio de Retzius descansa entre la fascia vesico-umbilical posteriormente y la hoja del recto posterior y el hueso púbico anterior. Este es el primer espacio abierto en la suspensión de Burch.

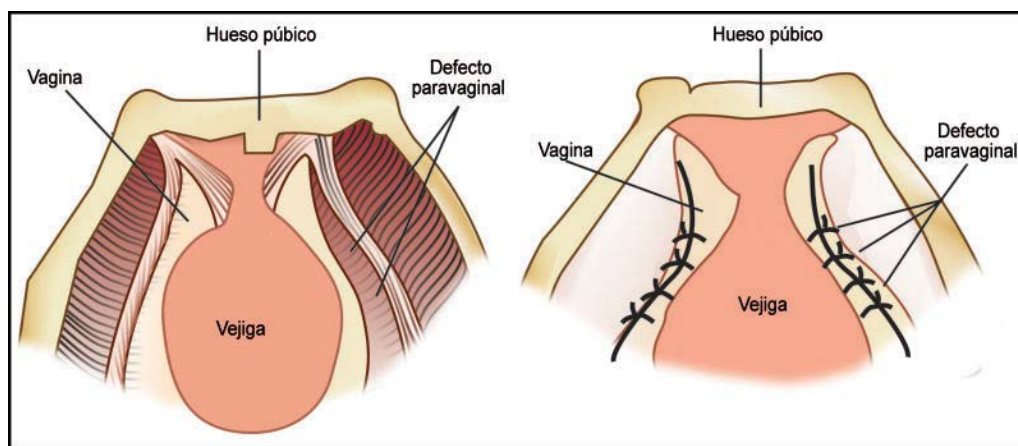


Figura. 36.1: Suspensión de Burch laparoscópica.

Evaluación Preoperatoria

Las mujeres post-menopáusicas deben recibir por lo menos 3 meses de estrogénoterapia de reemplazo. La evaluación preoperatoria incluye historia clínica, examen físico, ginecológico y exámenes neurológicos. Las pruebas de rutina incluyen la prueba de esfuerzo, prueba de Q-tip, urinálisis, uro-cultivo y sensibilidad. Todas las mujeres deben someterse a una evaluación urodinámica con énfasis en el tiempo de vaciado, el volumen de vaciado y el volumen de orina residual postmicción. La incontinencia de esfuerzo es diagnosticada mediante una prueba de estrés positiva en ausencia de contracciones simultáneas del detrusor o por el equilibrio de presión sobre el cierre de la uretra por estrés.

Técnica Quirúrgica

Después de la inducción con anestesia general endotraqueal, una sonda Foley es aplicada a la vejiga. Un video laparoscópico de 10 mm es insertado infraumbilicalmente y tres trócares accesorios de 5 mm son insertados de acuerdo con el concepto de diamante de béisbol.

300 cc de solución de azul de metileno son colocados en la vejiga para mantener la vejiga traccionada hacia abajo y permitir a la delineación clara de la cúpula de la vejiga. Tres trócares son utilizados, uno en el ombligo y dos 5 cm lateralmente y ligeramente por debajo del ombligo.

El peritoneo de la pared abdominal anterior de 3 a 5 cm por encima de la sínfisis del pubis es cortado y traccionado hacia abajo. Para entrar en el espacio

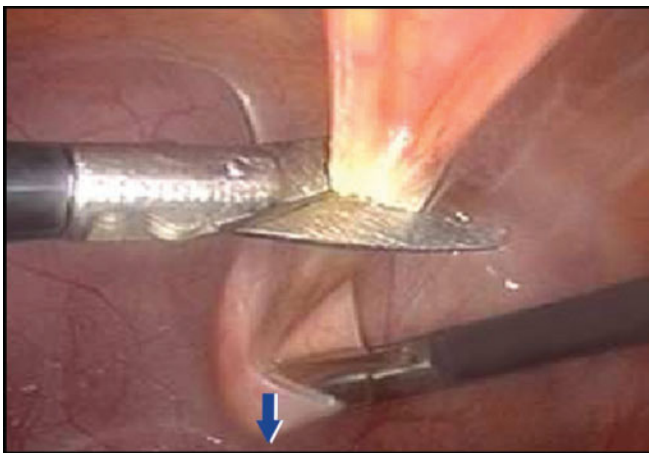


Figura. 36.2: Incisión peritoneal en la línea media.

de Retzius intra-abdominal, los ligamentos umbilicales son identificados lateralmente (Figura 36.2).

El espacio de Retzius es desarrollado mediante disección roma y de CO₂ de tejido fibroadiposo. Hay que tener cuidado para evitar lesionar el nervio obturador y el vaso obturador aberrante.

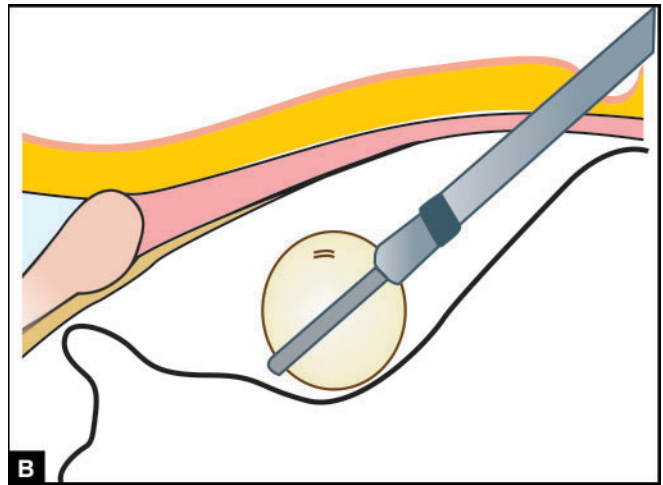
La entrada por la línea media del trocar y los límites anatómicos, incluyendo el ligamento redondo del anillo interno, son utilizados para evitar entrar a la vejiga. La disección roma, la hidrodisección, y el láser de CO₂ para una disección cortante son utilizados para exponer el espacio retropúbico. El cirujano debe estar cerca de la porción posterior del hueso púbico, dejando caer la pared de la vejiga anterior, la pared vaginal y la uretra hacia abajo. La disección se limita a la uretra en la línea media, aproximadamente a unos 2 cm lateral esta para proteger su delicada musculatura. Un asistente debe introducir un dedo a cada lado de la uretra canalizada, elevando el fornix lateral de la vagina. El tejido fibroadiposo recubierto es eliminado por vía laparoscópica de la pared vaginal anterior. La vejiga es disecada medialmente de la fascia para-vaginal de lateral a medial. La disección roma con pinza atraumática se continúa hasta que la unión uretrovesical se hace evidente y el tejido blanco brillante de la fascia para-vaginal aparece.

Las fibras musculares de la vejiga de la unión uretro-vesical no deben ser lesionadas al momento de la disección. Si ocurre sangrado en esta zona se controla sólo con la electrocoagulación bipolar, debido a que la corriente monopolar puede provocar la perforación de la vejiga o estenosis de la uretra. La disección retro-púbica se continúa hasta que el ligamento de Cooper esté claramente expuesto. La disección en el espacio de Retzius es difícil en los pacientes que han sido sometidos a una laparotomía previa. La presión del neumoperitoneo proporciona una adecuada exposición del espacio y aleja su contenido por fuera del nervio obturador (Figuras 36.3 A y B).

Como en la cirugía de hernia pre-peritoneal trans-abdominal, el balón disector consta de una cánula, y sistema de globo (balón). El disector es insertado a través de una incisión infra-umbilical de 10 mm. Se avanza entre el músculo recto y la superficie anterior de la vaina del recto posterior de la sínfisis púbica. La disección de la hoja externa es removida y el globo



Figuras 36.3 A y B: Abordaje extraperitoneal.



Figuras 36.4 A y B: Dilatación con Balón.

es inflado con aproximadamente 500 ml de solución salina. Durante la inflación, el globo se desenrolla por los lados, y ejerce una fuerza perpendicular que separa las capas de tejido. Una disección roma de los tejidos conectivos es propagada a medida que el balón se expande. La disección total toma un minuto. El espacio de Retzius, también puede ser abordado con una técnica pre-peritoneal tal conectivos se propaga a medida que el globo se expande, pero el cirujano debe tener el balón inflado durante 5 minutos para realizar una hemostasia adecuada. La presión lateral del globo detendrá la hemorragia capilar si se mantiene durante 5 minutos. Cuando se alcanza el volumen máximo, el globo se desinfla y se extrae a través de la incisión (Figuras 36.4 A y B).

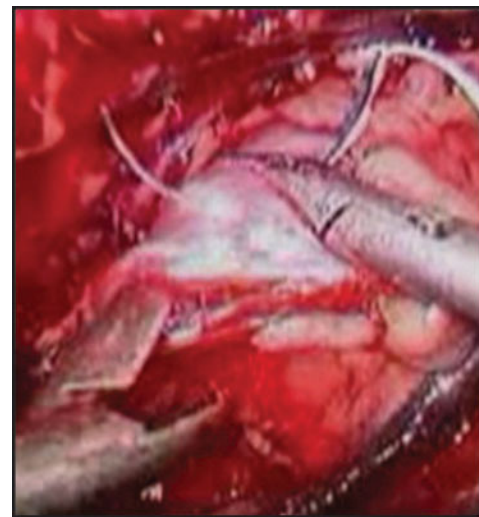


Figura. 36.5: Sutura de la fascia para-vaginal.

El espacio de disección es insuflado con CO_2 a una presión de 8-10 mm Hg. La forma predefinida del globo, su falta de material elastomérico, y la naturaleza incompresible de la solución salina aseguran un gran espacio de trabajo relativamente sin sangre de un tamaño y forma predecible. El espacio es adecuado para la identificación de puntos de referencia pertinentes y la manipulación no comprometida de instrumentos quirúrgicos endoscópicos.

Después de la disección completa, la fascia para-vaginal es identificada como fascia brillante sobre el dedo del asistente. Utilizando un sostenedor de aguja, una sutura es colocada sobre la fascia para-vaginal a nivel de la unión uretro-vesical, aproximadamente de 1 a 1.5 cm de la uretra (Figura 36.5). La unión uretrovesical puede ser identificado fácilmente con el uso del balón de la sonda Foley bajo una suave tracción. Esta sutura se coloca perpendicular al eje de la vagina para incluir aproximadamente de 0.5 a 1 cm de tejido.

La fascia vaginal completa debe ser tomada para que no se corte a través de ella. Se debe tomar precaución para que la sutura no penetre en la mucosa vaginal. Una vez que la sutura se coloca encima de la fascia para-vaginal, la sutura se fija al ligamento de Cooper o a la línea media de la sínfisis púbica.

La sutura es anudada intracorpóreamente o extracorpóreamente con la ayuda de un asistente quien levanta la vagina hacia arriba y hacia adelante. La

uretra es observada cuidadosamente para evitar que se comprima contra el hueso púbico. Esta misma técnica de sutura se repite en el lado opuesto, el objetivo es crear una plataforma en la que el cuello de la vejiga pueda descansar. Si la suspensión no es suficiente con un punto de sutura, un segundo punto y en raras ocasiones, un tercer juego de suturas pueden ser colocadas a lo largo de la base proximal a la vejiga.

Después de colocar las suturas a ambos lados, la cistoscopia debe realizarse para asegurar que la sutura no ha traspasado la vejiga. La cistoscopia también ayuda a evaluar el ángulo de unión uretra-vesical, y a comprobar la permeabilidad ureteral.

La malla de prolene puede utilizarse en lugar de suturas directas para la suspensión del cuello vesical. La malla se fija medialmente, sobre la fascia para-vaginal, mediante suturas y lateralmente sobre el ligamento de Cooper; debe fijarse, con la ayuda de Protak o Anchor. Una de las ventajas de la malla es que después de algún tiempo ofrece una plataforma muy buena para el cuello de la vejiga debido a la fibrosis desarrollada a través de la malla (Figura 36.6).

Una vez que el procedimiento ha terminado, la presión del neumoperitoneo se reduce y el espacio retro-púbico es evaluado. Si hay algún sangrado, este se controla con electrocoagulación bipolar. El defecto peritoneal pudiera dejarse abierto para que se cure espontáneamente, o, si fuera grande, cerrarlo por vía

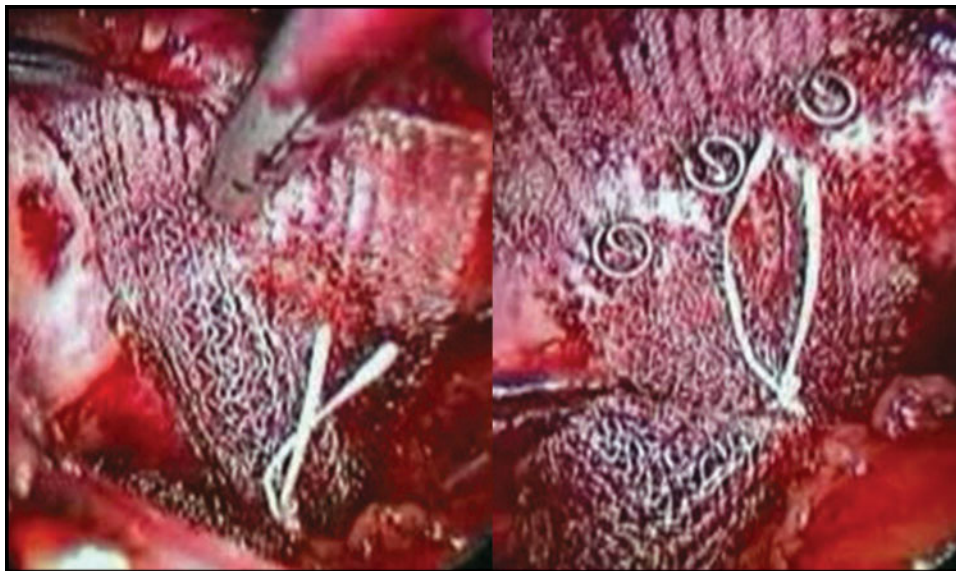


Figura 36.6: Malla fijada al ligamento de Cooper.

laparoscópica con tres o cuatro suturas interrumpidas o de bolsa de tabaco. El laparoscopio es retirado del abdomen y el procedimiento es concluido. La sonda Foley se debe dejar en el sitio durante 2 a 3 días. Si hay algún temor por inestabilidad del detrusor o lesión de la vejiga, una sonda Foley debe dejarse en su sitio por una semana o más.

El coito debe evitarse durante 6 a 8 semanas del postoperatorio y se les aconseja a los pacientes evitar levantar objetos pesados o hacer ejercicio vigoroso por lo menos por 2 meses.

BIBLIOGRAFIA

- Alcalay M, Monga A, Stanton SL. Burch colposuspension: a 10–20 year follow up. *Br J Obst Gynaecol* 1995;102:740–5.
- Ankardal M, Ekerydh A, Crafoord K, et al. A randomised trial comparing open Burch colposuspension using sutures with laparoscopic colposuspension using mesh and staples in women with stress urinary incontinence. *Br J Obst Gynaecol* 2004;119:974–81.
- Bo K, Talseth T, Holme I. Single blind, randomised, controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *BMJ* 1999;318:487–93.
- Boyles SH, Webber AM, Meyn L. Procedures for urinary incontinence in the United States 1979–1997. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:70–5.
- Burch JC. Urethro-vaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress incontinence, cystocele and prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 1961;81:281–90.
- Burton G. Five year prospective randomised urodynamic study comparing open and laparoscopic colposuspension. *Neurourol Urodyn* 1999;18:295–6.
- Cardozo L, Drutz HP, Baygani SK, Bump RC. Pharmacological treatment of women awaiting surgery for stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2004;104:511–19.
- Cardozo LD, Cutner AA. Surgical management of stress incontinence. *Contemporary reviews in obstetrics and gynaecology*. 1992;4:36-41.
- Chalaha C, Stanton SL. Complications of surgery for genuine stress incontinence. *Br J Obst Gynaecol* 1999;106:1238–45.
- Delorme E. Transobturator urethral suspension: a mini invasive procedure on the treatment of stress urinary incontinence in women. *Prog Urol* 2001;11:1306–13.
- Duckett JRA. The use of periurethral injectables in the treatment of genuine stress incontinence. *Br J Obst Gynaecol* 1998;105:390–6.
- Eckford SD, Abrams P. Para-urethral collagen implantation for female stress incontinence. *Br J Urol* 1991;68:586-9.
- Foldspang A, Mommsen S. Overweight and urinary incontinence in women. *Ugeskr Laeger* 1995;157:5848–51.
- Gorton E, Stanton SL, Monga A, et al. Periurethral collagen injection: a long-term follow-up study. *Br J Urol Int* 1999;84:966-71.
- Groutz A, Gordon D, Woman I, Jaffa AJ, David MP, Lessing JB. Tension-free vaginal tape for stress urinary incontinence: is there a learning curve? *Neurourol Urodyn* 2002;21:470–2.
- Henalla SM, Hall V, Duckett JR, et al. A multicentre evaluation of a new surgical technique for urethral bulking in the treatment of genuine stress incontinence. *Br J Obst Gynaecol* 2000;107:1035–9.
- Hilton P, Mayne C. The Stamey endoscopic bladder neck suspension: a clinical and urodynamic investigation including actuarial follow up over four years. *Br J Obstet Gynaecol* 199;98:1141-9.
- Huang KH, Kung FT, Liang HM, Huang LY, Chang SY. Concomitant surgery with tension free vaginal tape. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:948–53.
- Iosif CF, Bekassy Z, Ryhdestrom H. Prevalence of urinary incontinence in middle age women. *Int J Gynecol Obstet* 1980;26:255–9 N Christofi and A Hextall Which procedure for incontinence?
- Iosif CF, Bekassy Z. Prevalence of genitourinary symptoms in the menopause. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1984;63:257–60.
- Jarvis GJ, Hall S, Stamp S, Millar DR, Johnson A. An assessment of urodynamic examination in incontinent women. *Br J Obst Gynaecol* 1980;87:893–6.
- Jarvis GJ. Surgery for genuine stress incontinence. *Br J Obst Gynaecol* 1994;101:371–4.
- Jolleys JV. Reported prevalence of urinary incontinence in a general practice. *BMJ* 1988;296:1300–2.
- Khullar V, Cardozo LD, Abbott D, Anders K. GAX collagen in the treatment of urinary incontinence in elderly women: a two year follow-up. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:96-9.
- Kligman AM, Armstrong RC. Histological response to intradermal zyderm and zyplasy (gluteraldehyde cross-linked) collagen in humans. *J Dermat Surg Oncol* 1986;12: 351-7.
- Kondo A, Kato K, Saito M, et al. Prevalence of hand washing incontinence in females in comparison with stress and urge incontinence. *Neurourol Urodyn* 1990;19:330–1.
- Mommsen S, Foldspang A. Body mass index and adult urinary incontinence. *World J Urol* 1994;12:319–22
- Monga AK, Robinson D, Stanton SL. Peri-urethral collagen injections for genuine stress incontinence: a two year follow-up. *Br J Urol* 1995;76:156-60.
- Mukherjee K, Constantine G. Urinary stress incontinence in obese women: tension free vaginal tape is the answer. *BJU Int* 2001;88:881–3.
- National Institute for Clinical Excellence. Guidance on the Use of TVT for Stress Incontinence. Technology Appraisal Guidance No. 56. London: NICE, February 2003.
- National Institute for Clinical Excellence. Interventional Procedures Review of Transobturator Tape Insertion for Stress Urinary Incontinence. London: NICE, March 2004.

32. Pickard R, Reaper J, Wyness L, Cody DJ, McClinton S, N'Dow J. Periurethral injection therapy for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(2):CD003881.
33. Rekers H, Drogendijk AC, Valkenburg H, et al. Urinary incontinence in women from 35 to 79 years of age: prevalence and consequences. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1992;43:229-34.
34. Schultheiss D, Hofner K, Oelke M, Grunewald V, et al. Percutaneous bladder neck suspension with bone anchors: an improvement in the therapy of female stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 1998;17:457-58.
35. Ulmsten U, Petros P. Intravaginal salingoplasty: an ambulatory surgical procedure for the treatment of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 1995;29:75-82.
36. Ulmsten U, Henriksson L, Johnson P, Varhos G. An ambulatory surgical procedure under local anaesthesia for treatment for female urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 1996;7:81-6.
37. Van Kerrebroeck P, Abrams P, Lange R, et al. Duloxetine urinary incontinence study group. *Br J Obst Gynaecol* 2004;111:249-57.
38. Vancaillie T, Schuessler W. Laparoscopic bladderneck suspension. *J Laparoscopic Surg* 1991;3:169-73.
39. Vetter NJ, Jones DA, Victor CR. Urinary incontinence in the elderly at home. *Lancet* 1981;ii:1275-7.
40. Ward K, Hilton P. Prospective multicentre randomised trial of tension free vaginal tape and colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: two year follow-up. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:324-31.
41. Ward K, Hilton P. Prospective multicentre randomised trial of tension free vaginal tape and colposuspension as primary treatment for stress incontinence. *BMJ* 2002;325:67-70.

Operación Sling Mínimamente Invasiva para la Incontinencia por Estrés

CINTA VAGINAL LIBRE DE TENSION

Incontinencia urinaria por estrés o Genuina incontinencia urinaria por estrés es un problema de la vejiga urinaria en el que el esfínter uretral se debilita y, en consecuencia, no puede impedir el flujo de orina a través de él, cuando aumenta la presión intra-abdominal, como al toser, estornudar, levantar algo pesado o estar parado o caminando.

Existen varias causas que debilitan el esfínter uretral, siendo las más comunes:

- Embarazo y parto desatendidos.
- Levantar objetos pesados frecuentemente.
- Deficiencia de estrógenos o la menopausia.
- Obesidad.

La incontinencia urinaria y la incontinencia urodinámica por estrés, es reportada en el 14% de las mujeres; la pérdida involuntaria de orina durante el aumento de la presión abdominal en ausencia de una contracción del detrusor es diagnosticada en más de la mitad de las mujeres que se presentan al hospital con incontinencia urinaria.

Revisiones sistemáticas han demostrado que la colposuspensión tiene los mejores resultados quirúrgicos en comparación con otros tratamientos para la incontinencia urodinámica por estrés, con tasas de curación de hasta un 90% en mujeres que no han tenido una cirugía previa por incontinencia, aunque hay pocos datos con ensayos aleatorios sobre lo cual basar la práctica clínica. Aunque colposuspensión sigue siendo la opción más popular en el tratamiento de la incontinencia por estrés, algunos autores han reportado que menos de la mitad de las pacientes res-

tantes permanecen secas y libres de complicaciones a largo plazo. Las complicaciones incluyen hemorragia, hematoma, lesión de la vejiga, y la infección urinaria. Hasta un 20% de las mujeres pueden desarrollar actividad de novo sobre el detrusor; la disfunción miccional ha sido reportada de 3% hasta 32% de las mujeres, y la cirugía por prolapso vaginal puede ser necesaria en un 2,5% hasta 26,7% después del procedimiento.

Procedimientos mínimamente invasivos con cinta suburetral se han convertido de un pilar para el tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria en mujeres. La Cinta transvaginal es un procedimiento mínimamente invasivo para mujeres que sufren de incontinencia urinaria por estrés. Con la cinta transvaginal, la vejiga urinaria y la uretra se reparan, se fortalecen y regresan a su posición original en la pelvis. La cinta libre de tensión vaginal (también conocida como TVT) fue introducida por primera vez en Suecia en la década de 1990 por Ulmsten y Papas Petros. La Asociación Americana de Urología (AUA) ha establecido un grupo de trabajo para determinar las operaciones más eficaces para el tratamiento de la incontinencia urinaria por estrés. Ellos llegaron a la conclusión de que las operaciones más eficaces publicadas en el mundo de la literatura médica fueron: el procedimiento de la suspensión uretral de Burch y la operación (sling) suburetral con cinta. Los porcentajes de curación de ambos procedimientos, se encontraron que caen rutinariamente entre el 80-90%. La operación de TVT es una operación con cinta ("sling") y su tasa de curación cae dentro de las normas internacionales de curación para otros tipos

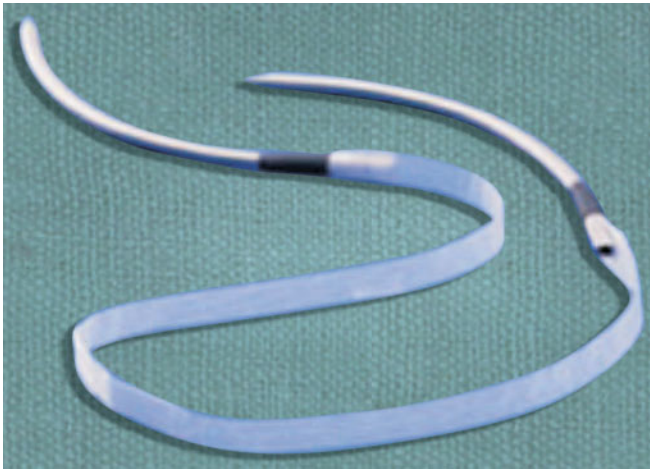


Figura. 37.1: Cinta vaginal libre de tensión.

Técnicas Quirúrgicas

El paciente debe ser colocado en posición de litotomía teniendo cuidado de evitar flexionar de la cadera mayor de 60°. El procedimiento puede llevarse a cabo con anestesia local, pero se puede realizar con anestesia regional o general. La extensión de la disección es mínima, es decir una entrada en la línea media vaginal con una disección parauretral pequeña para inicialmente posicionar la aguja y hacer dos incisiones suprapúbicas en la piel.

Con el uso de pinzas se toma la pared vaginal a cada lado de la uretra. Utilizando un pequeño escalpelo, se hace una incisión sagital sobre 1,5 cm de largo comenzando aproximadamente 1,0 cm del meato uretral externo. Esta incisión cubrirá la zona media uretral y permitirá el paso posterior de la cinta (sling). Con un pequeño par de tijeras de punta roma, dos pequeñas disecciones parauretrales (aproximadamente 0,5) se hacen para que la punta de la aguja pueda ser introducida o pasada a través de la disección parauretral (Figura 37.2).

Entonces, dos incisiones en la piel abdominal de 0,5-1 cm son realizadas, una a cada lado de la línea media, justo por encima de la sínfisis a no más de 4-5 cm de distancia. Se hace la incisión y la aguja pasa

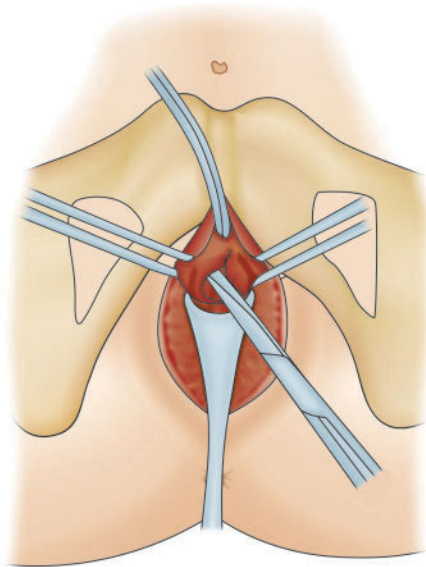
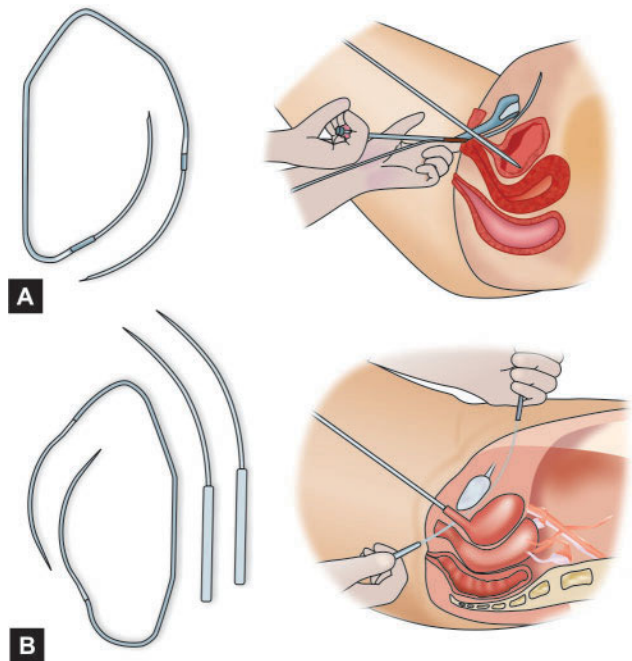


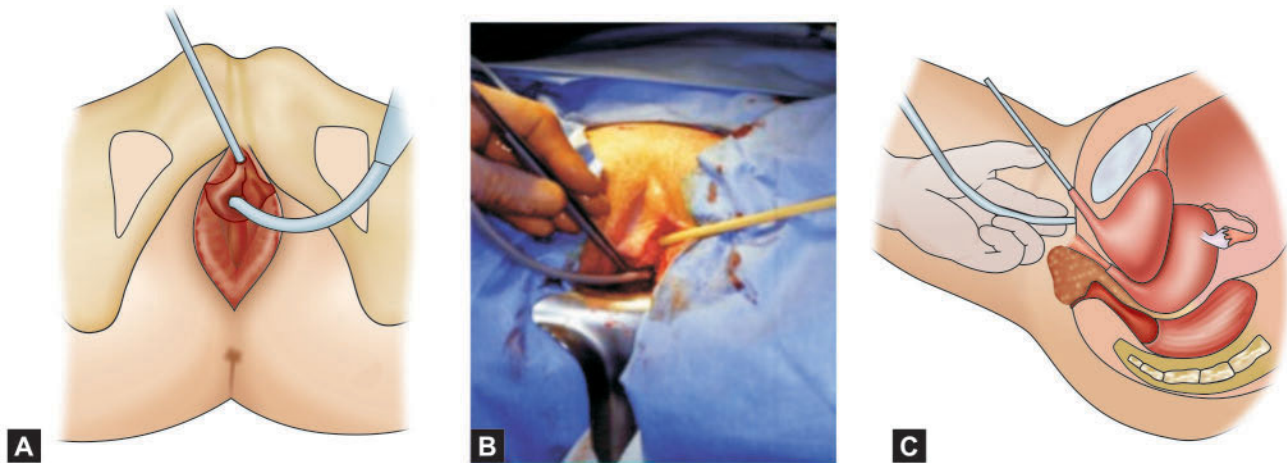
Figura. 37.2: Incisión Abdominal y vaginal para TVT.

de operaciones con cinta (sling). El procedimiento de cinta vaginal libre de tensión es un tratamiento relativamente reciente para la incontinencia por estrés.

Una cinta de polipropileno es insertada suburetralmente bajo anestesia local con sedación. El procedimiento se piensa que trabaja, proporcionando un “neoligamento” pubouretral. El aumento de la presión intra-abdominal resulta en un pliegue en el punto de fijación, el cual previene un flujo de orina (Figura 37.1).



Figuras 37.3A and B: Pasaje de la aguja a través del espacio retropúbico.



Figuras 37.4 A - C: Entrada segura de la aguja mediante el uso de una guía de catéter uretral.

cerca de la línea media y cerca de la parte posterior del hueso púbico; esto es importante para evitar las estructuras anatómicas en el área inguinal y la pared pélvica lateral.

El TVT, catéter rígido guía es insertado dentro del canal en el catéter de Foley (18 Fr.). El asa de la guía se fija alrededor del catéter, próximo a su ampliación. El propósito de la guía es mover el cuello de la vejiga y de la uretra fuera de distancia por donde la punta de la aguja va a pasar en el espacio retropúbico (Figura 37.3).

Con el uso de la sonda Foley y la guía de catéter rígido, la uretra y la vejiga son movidas contralateralmente hacia el lado de paso de la aguja. Durante esta maniobra, la vejiga debe estar vacía. Con el uso del introductor, la aguja es pasada parauretralmente penetrando el diafragma urogenital. La inserción y el paso son controlados usando el dedo largo o índice en la vagina debajo de la pared vaginal del lado ipsilateral, y con la punta del dedo controlando el borde pélvico. La parte curva de la aguja debe descansar en la palma de la mano vaginal.

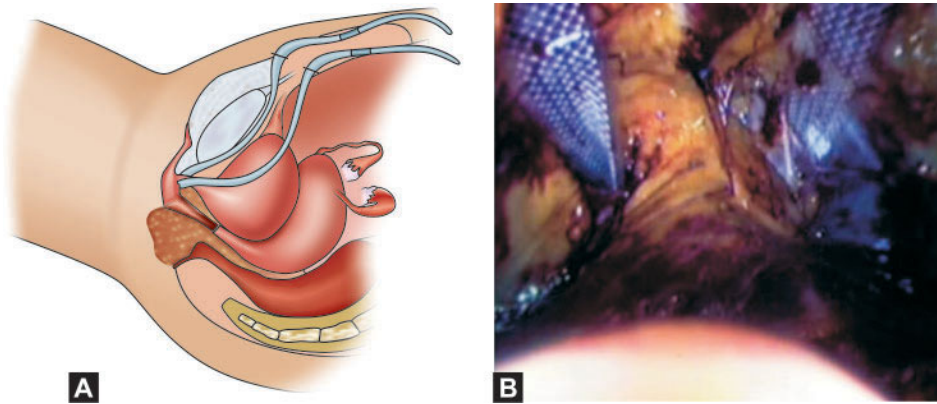
Si usted es de mano derecha, esto significa que la mano izquierda en general, es la que debe utilizarse para la orientación de la aguja (Figura 37.4). Con la otra mano, agarra el asa del introductor suavemente. Ahora introduzca la punta de la aguja en el espacio retropúbico. Una vez más, observamos que esto debe hacerse por la palma de la mano vaginal y con la punta de la aguja horizontalmente, es decir, en el plano frontal. Después de pasar por el diafragma urogenital, sentirá que la resistencia se reduce sig-

nificativamente. Inmediatamente dirija la punta de la aguja hacia la línea media abdominal y disminuya el asa del introductor presionando así la punta de la aguja contra la parte de atrás del hueso púbico. Ahora, mueva la punta de la aguja hacia arriba para la incisión en la piel del abdomen, teniendo contacto directo con el hueso púbico hasta el final. Cuando la punta de la aguja ha llegado a la incisión abdominal, se realiza una cistoscopia para confirmar la integridad de la vejiga. La vejiga debe vaciarse después de la primera cistoscopia. Desarticule el introductor reutilizable y tire de la parte restante de la aguja de TVT a través de la incisión abdominal. El procedimiento se repite en el otro lado.

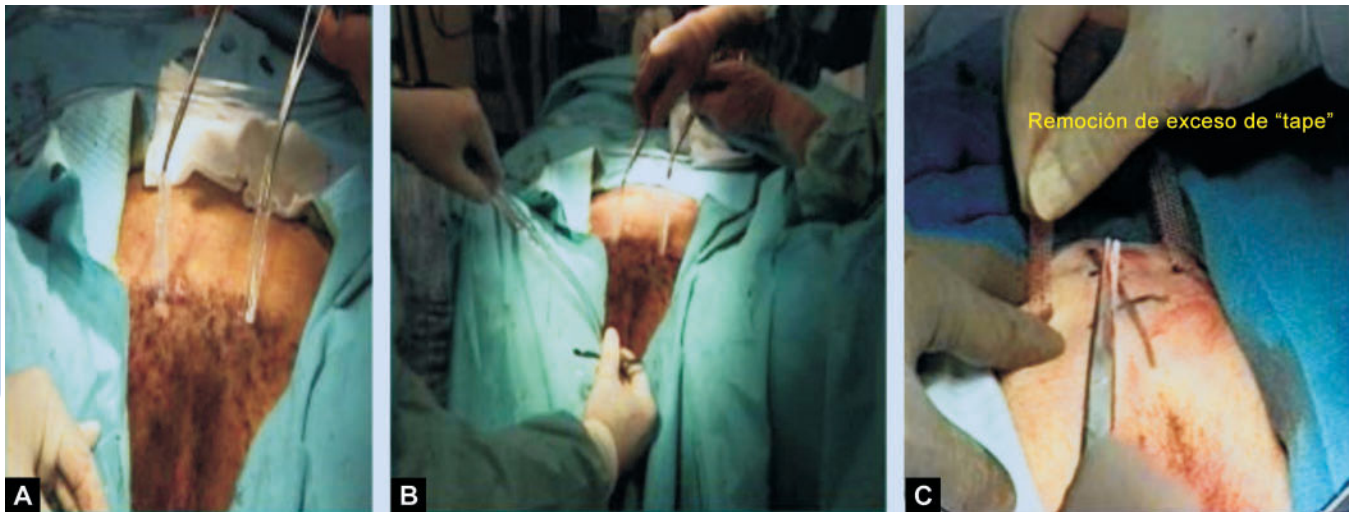
Las agujas son luego tiradas hacia arriba para colocar la cinta (sling) holgadamente, es decir, sin tensión, bajo la uretra media. Corte la cinta cerca de las agujas. Ahora bien, ajuste la cinta a fin de que la fuga sea reducida permitiendo que algunas gotas de orina se produzcan bajo estrés. Para esto, use retroalimentación de los pacientes, es decir, la tos con la vejiga llena (aproximadamente 300 ml) y mantenga la incisión vaginal temporalmente cerrada con un agarre suave con pinzas pequeñas (Figura 37.5).

Las fundas plásticas que rodean a la cinta luego se retiran (Figura 37.6). Para evitar la tensión en la cinta, un instrumento romo (tijeras o pinzas) debe situarse entre la uretra y la cinta durante la remoción de las fundas plásticas (Figura 37.7).

La eliminación prematura de la funda puede hacer los ajustes posteriores difíciles. Después de un ajuste correcto de la cinta, se cierra la incisión vaginal. Los



Figuras 37.5 A y B: Aplicación completa de la cinta mediante vista laparoscópica.



Figuras 37.6 A - C: Remoción de la cinta plástica con el corte excesivo de la malla.

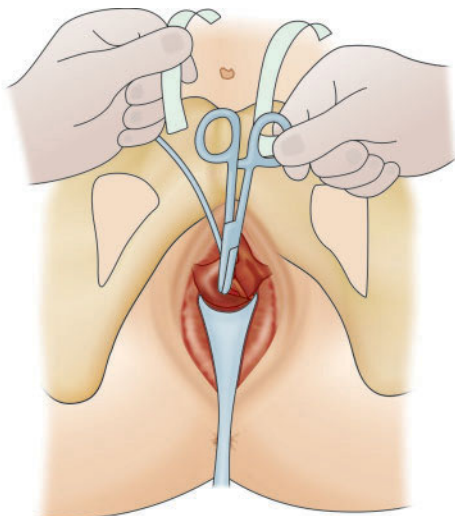


Figura. 37.7: Tijeras y pinzas deben colocarse entre la uretra y la cinta.

extremos de la cinta abdominal se cortan y se dejan en el tejido subcutáneo. Ellos no se suturan. Se sutura la incisión de la piel. La vejiga se vacía. Siguiendo este procedimiento, la cateterización postoperatoria no suele ser necesaria. El paciente debe ser alentado para tratar de vaciar la vejiga 2-3 horas después de la operación.

Cinta Transobturadora

Cuando la cinta vaginal libre de tensión (TVT) fue introducida en la práctica clínica a mediados y finales de 1990, el procedimiento quirúrgico estándar de oro en el tratamiento de la incontinencia urinaria por estrés fue la colposuspensión de Burch. Varios ensayos controlados aleatorios han comparado la eficacia y seguridad de estos dos procedimientos y han demostrado que el TVT tiene una tasa de morbilidad

más baja y eficacia igual o superior a mitad del periodo de seguimiento. TVT ha sustituido gradualmente a la colposuspensión como el procedimiento de primera elección, especialmente ahora que se conocen los resultados a largo plazo (5-7 años de resultados) (81.3% y 82% porcentaje de curación).

Hay, sin embargo, preocupaciones sobre la seguridad de la TVT. Una serie de Finlandia de 1455 mujeres tratadas por incontinencia urinaria por estrés demostró varias lesiones vasculares (laceraciones venosas fueron las lesiones más frecuentes reportadas), mientras que Zilbert et al reportaron un caso de lesión en la arteria iliaca externa derecha. Además, dos muertes debido a graves lesiones vasculares han sido reportadas a los fabricantes, como también perforaciones intestinales. La mayoría de estas complicaciones se relacionan a la penetración del espacio retropúbico. Con el fin de evitar estas complicaciones, y manteniendo el principio de procedimiento mínimamente invasivo para reforzar las estructuras de soporte de la uretra, Delorme describió la cinta transobturatriz (TOT). En esta técnica una incisión de 2 cm es realizada a través de la vagina, sobre la uretra, y un túnel es creado fuera del agujero obturador a cada lado. Un trocar se pasa por el pliegue del muslo, a través del agujero obturador desde el exterior al interior y es sacado a través de una incisión vaginal. Una cinta de multifilamento micro poroso se introduce a través del trocar y se lleva a través del agujero obturador. El procedimiento se repite a ambos lados y la cinta se deja sin ninguna tensión bajo la uretra media. De Leval et al describió una nueva modificación a la

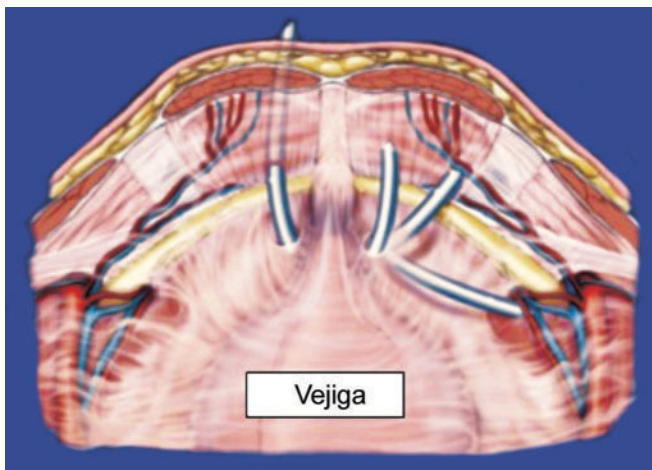
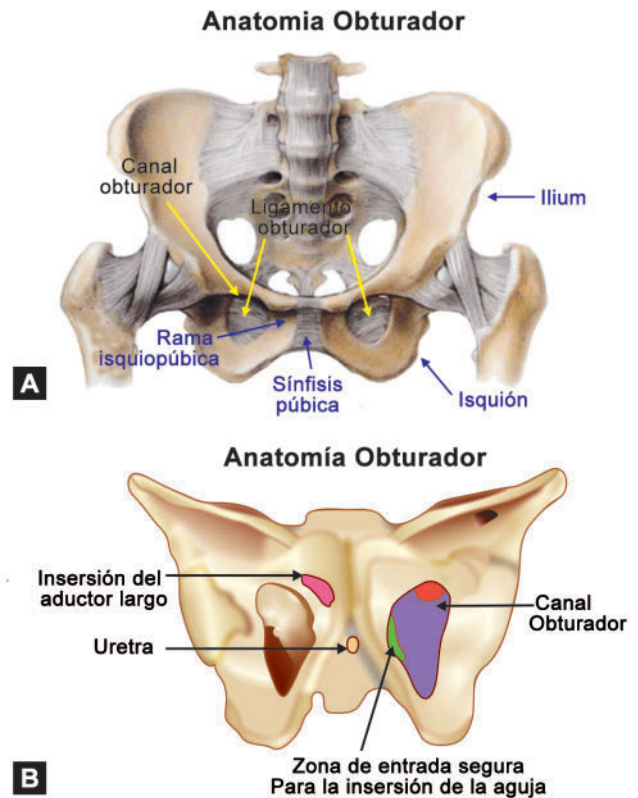


Figura. 37.8: Lesiones en procedimientos del TVT.

técnica quirúrgica, que permite el paso de un trocar y la cinta a través del agujero obturador del interior hacia fuera. Los autores consideran que esta reduce aún más el riesgo de daños a la uretra y la vejiga; sin embargo, la seguridad a largo plazo de este tipo de procedimiento no es conocida.

La cinta vaginal libre de tensión ha revolucionado el tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria por estrés, pero sigue siendo un procedimiento abdominal con todas las posibles complicaciones del mismo. El procedimiento de la cinta transobturatriz descrito aquí produce el mismo resultado final, es decir, una cinta de libre tensión dejada bajo la uretra media, pero sin los riesgos de un procedimiento abdominal.

La perforación de la vejiga es la complicación más común que ocurre durante el procedimiento de TVT con una incidencia de entre el 0,8% y 21%. Sin embargo, con el procedimiento de TOT, el riesgo de perforación de la vejiga se reduce significativamente (Figura 37.8).



Figuras 37.9 A y B: Anatomía pélvica demostrando el foramen obturador.

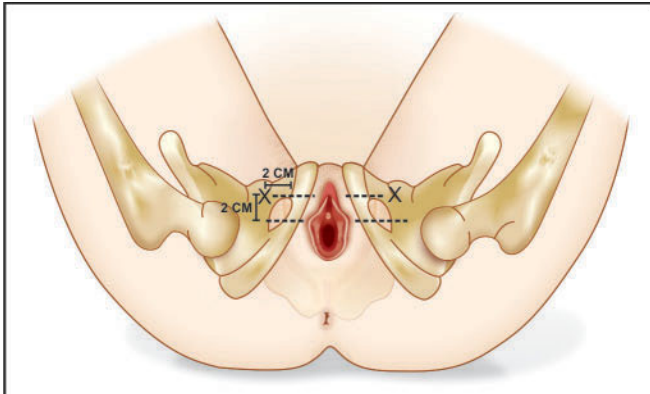


Figura. 37.10: Posición del paciente, marque el punto de salida en el muslo y realice una incisión en la línea media vaginal.

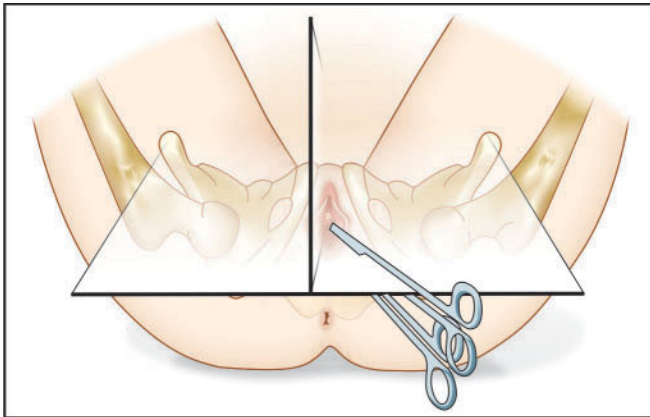


Figura. 37.11: Diseque la membrana obturatriz y perfórela.

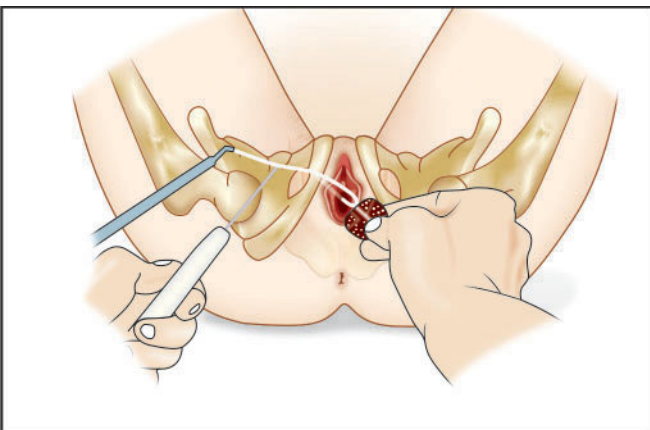


Figura. 37.12: Inserte la guía de halado y el pasador helicoidal y luego remueva la guía.

Teorías Funcionales y Comparativas con la Cinta Vaginal Libre de Tensión

Las teorías de De Lancey sobre el soporte pélvico para la vejiga y la uretra ayudan a entender el mecanismo de la acción de la cinta transobturatriz en el tratamiento de la incontinencia urinaria por estrés, en que la posición de la cinta es similar a la de la hamaca natural que da soporte a la uretra. El procedimiento de TOT con cinta de polipropileno cumple con la mayor parte de los requisitos para una cirugía efectiva.

A mediano plazo los resultados son satisfactorios y, a diferencia de la cinta retropúbica (TVT), la ubicación exclusivamente perineal de la cinta transobturatriz minimiza el riesgo de trauma a la vejiga, intestino, los principales vasos y nervios (Figuras 37.9A y B).

Técnicas Quirúrgicas

El paciente debe ser colocado en litotomía dorsal con las caderas hiper-flexionadas con las nalgas a ras del borde de la mesa. Se hacen los puntos de salida trazando una línea horizontal a nivel del meato uretral, y una segunda línea paralela 2 cm por encima de la primera línea. Se localizan los puntos de salida en la segunda línea, 2 cm por fuera de los pliegues del muslo. Utilizando pinzas Allis para la tracción se hace una incisión de 1 cm. de la línea media vaginal a partir de 1 cm proximal al meato uretral (Figura 37.10).

Después de iniciar la disección cortante, se siguen utilizando la técnica de empuja y separa, preferentemente con tijeras curvas de punta (Figura 37.11).

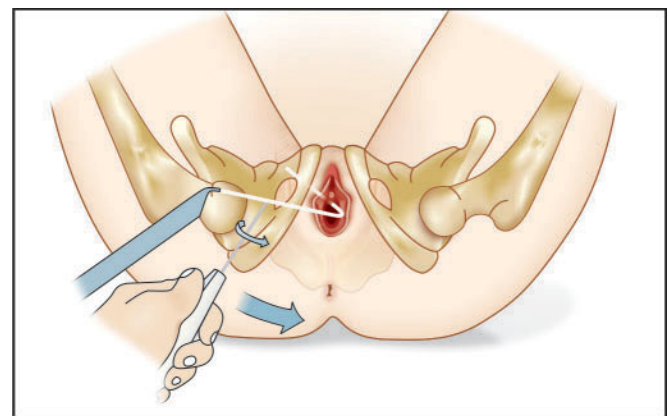


Figura. 37.13: Rote el pasador helicoidal mientras mueve la manivela hacia la línea media.

La ruta de la disección lateral debe ser orientada en un ángulo de 45° de la línea media, con las tijeras orientadas sobre el plano horizontal. Se continua la disección hacia la unión “entre el cuerpo del hueso púbico y la rama inferior del pubis perforando la membrana del obturatriz.

La guía de alado debe incluirse en la disección del tramo y a través de la membrana obturatriz. Inserte la punta del dispositivo de TOT con presión helicoidal en el tramo disecado siguiendo el canal de la guía de alado. Empuje la dirección del dispositivo TOT atravesando el interior, y perforando la membrana obturatriz. Una vez que la aguja de TOT está en la posición, la guía de alado debe retirarse (Figura 37.12).

Una vez que la guía de alado ha sido removida, se mueve el sostenedor de la aguja de TOT hacia la línea media en posición casi vertical. A continuación, se rota el asa del pasador helicoidal contra reloj para pacientes derechos y de acuerdo a las manecillas del reloj para pacientes zurdos (Figura 37.13).

El punto del pasador helicoidal debe salir cerca de los puntos de salida previamente determinados. Una ligera manipulación de la piel puede ser necesaria, en particular en pacientes obesos (Figura 37.14).

Cuando la punta del tubo de plástico aparece y pasa por la apertura de la piel, sujete el extremo de la punta con una pinza y, mientras se estabiliza el tubo cerca de la uretra, remueva el pasador helicoidal con un asa en rotación inversa (Figura 37.15).

Después que se retira el pasador helical, el tubo plástico debe sacarse completamente a través de la piel hasta que la cinta aparezca (Figura 37.16).

El mismo procedimiento se debe repetir para insertar la malla TOT en el otro lado teniendo en cuenta que no se debe torcer la malla en la línea media (Figura 37.17).

Cuando la cinta está en la posición, la funda de plástico que cubre la cinta debe ser removida. Unos instrumentos romos (por ejemplo, tijeras o pinzas) deben situarse entre la uretra y la cinta durante la extracción de la funda de plástico; utilice otros medios adecuados durante la extracción de la funda, para evitar colocar la cinta con tensión.

Tras el ajuste de la cinta, se cierra la incisión vaginal. Se cortan los extremos de la cinta en los puntos de salida justo debajo de la piel interna del muslo.

También se cierran las incisiones de la piel con sutura o pegamento quirúrgico para la piel (Figura 37.18). El cirujano debe recordar que “más flojo es mejor que más apretado”.

CONTRAINDICACIONES DE TVT Y TOT

Como con cualquier cirugía de suspensión, estos procedimientos con cintas no deben realizarse en pacientes embarazadas. Además, debido a que la malla de prolene polipropileno no se estira de manera significativa, no se debe realizar en pacientes con potencial de crecimiento futuro, incluyendo mujeres con planes futuros de embarazo.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

- No utilice TVT o procedimiento de TOT para pacientes que están en terapia de anti-coagulación.
- No utilice los procedimientos de TVT o TOT para pacientes que tienen infección del tracto urinario.
- Los usuarios deben estar familiarizados con la técnica quirúrgica; en caso de suspensión del cuello de la vejiga y deben estar adecuadamente entrenados en el procedimiento de implantación de TVT o TOT antes de emplear estos dispositivos. Es importante reconocer que la TVT y TOT es diferente de un procedimiento de cinta (sling) tradicional en que la cinta se encuentra sin tensión bajo la uretra media.
- La práctica quirúrgica aceptable debe seguirse en los procedimientos para la TVT y TOT, así como para el manejo de las heridas contaminadas o infectadas.
- El procedimiento TVT o TOT debe realizarse con cuidado para evitar los grandes vasos, los nervios, la vejiga y el intestino. Debe ponerse atención a la anatomía local y al paso adecuado de las agujas para minimizar los riesgos sobre todo en TVT.
- Sangrado retropúbico puede ocurrir en el postoperatorio. Se deben observar los síntomas o signos antes de dar de alta al paciente de un hospital.
- La cistoscopia se debe realizar para confirmar la integridad de la vejiga o reconocer alguna perforación de la vejiga.
- No se debe remover la funda de plástico hasta que la cinta se haya colocado correctamente.
- Asegúrese de que la cinta se coloque con una tensión mínima en la uretra media.

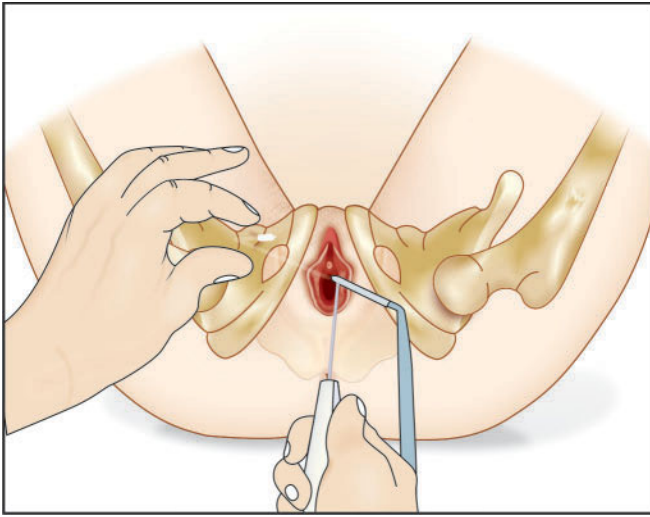


Figura. 37.14: Facilite el paso del tot a través de la incisión en piel.

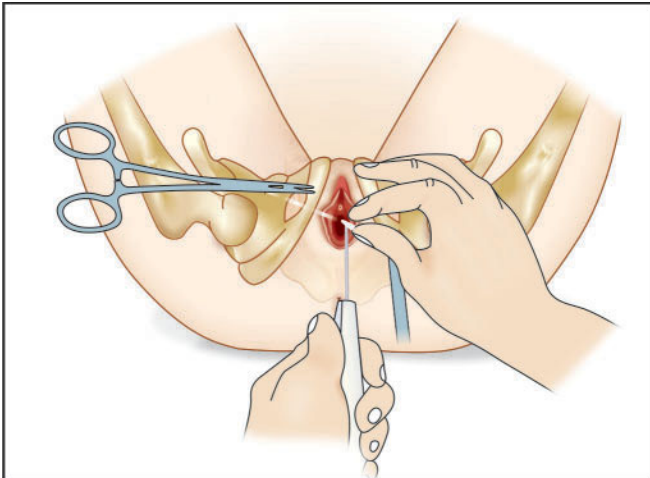


Figura. 37.15: Tome la punta del tubo plástico y luego retracte el pasador helicoidal mediante rotación invertida.

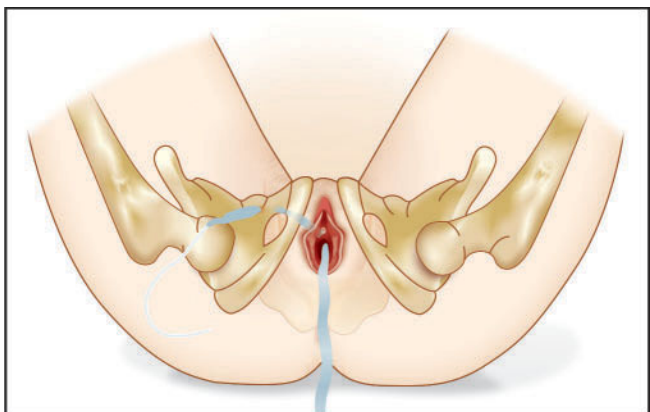


Figura. 37.16: Hale el tubo plástico y la cinta completamente a través de la piel.

- La malla en zonas contaminadas puede utilizarse con el entendimiento de que una infección posterior puede requerir la remoción del material.
- La paciente debe ser advertida que futuros embarazos pueden anular los efectos de la intervención quirúrgica y la paciente pueda volver a ser incontinente.
- Dado que no se dispone de experiencia clínica disponible sobre parto vaginal después de procedimientos TVT y TOT, en caso de un embarazo, se recomienda parto por cesárea.
- Después de una operación, se le recomienda que se abstenga de levantar objetos pesados y/o hacer ejercicios (es decir, en bicicleta, trotar) al menos durante tres a cuatro semanas y también abstenerse de tener relaciones sexuales durante un mes. La paciente puede regresar a otras actividades normales después de una o dos semanas.

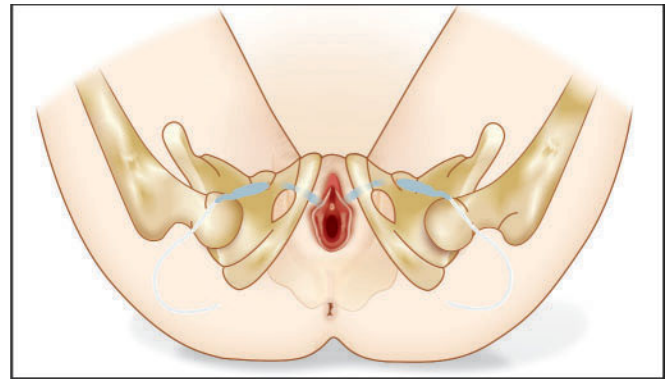


Figura. 37.17: Pasos de la introducción de la malla que deben repetirse a cada lado del paciente.

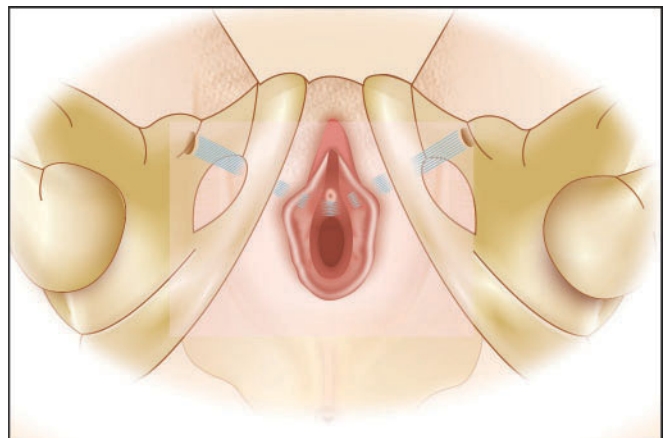


Figura. 37.18: Ajuste la cinta, remueva el plástico y cierre la incisión.

- En caso de disuria, sangrado u otros problemas que ocurran, se instruye a la paciente para que contacte al cirujano inmediatamente.
 - Todos los instrumentos quirúrgicos están sujetos a desgaste y daños por su uso normal. Antes de ser usados, los instrumentos deben ser inspeccionados visualmente. Instrumentos defectuosos o instrumentos que parecen estar corroídos no deben ser utilizados y deben ser desechados.
 - Al igual que con otros procedimientos para la incontinencia, la inestabilidad de novo del detrusor puede ocurrir después del procedimiento de TVT. Para minimizar este riesgo, debe asegurarse de colocar la cinta libre de tensión en posición media uretral.
 - Pinchazos o laceraciones en los vasos, los nervios, la vejiga o el intestino pueden ocurrir durante el paso de la aguja y puede que requieran reparación quirúrgica.
 - Irritación local transitoria en el sitio de la herida y una respuesta transitoria de cuerpo extraño puede ocurrir. Esta reacción podría dar lugar a una extrusión, erosión, formación de fístulas o inflamación.
 - Como con todos los cuerpos extraños, la malla puede potenciar una infección existente. La funda de plástico que desde el principio cubre la malla está diseñada para minimizar el riesgo de contaminación.
 - Sobre corrección, es decir, el exceso de tensión aplicada a la cinta, puede causar una obstrucción del tracto urinario inferior temporal o permanente.
5. Burgio KL, Ives DG, Locher JL, Arena VC, Kuller LH. Treatment seeking for urinary incontinence in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:208-12.
 6. Chaliha C, Stanton SL. The ethnic cultural and social aspects of incontinence a pilot study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1999;10:166-170.
 7. Cindolo L, Salzano L, Rota G, Bellini S, D'Afiero A. Tension-free transobturator approach for female stress urinary incontinence. *Minerva Urol Nefrol* 2004;56:89-98.
 8. Costa P, Grise P, Droupy S, Monneins F, Assenmacher C, Ballanger P, et al. Surgical treatment of female stress urinary incontinence with a trans-obturator-tape (TOT) Uratape: short term results of a prospective multicentric study. *Eur Urol* 2004;46:102-6.
 9. Dargent D, Bretones S, George P, Mellier G. Insertion of a sub-urethral sling through the obturating membrane for treatment of female urinary incontinence. *Gynecol Obstet Fertil* 2002;30: 576-82.
 10. De Leval, J. Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside-out. *Eur Urol* 2003;44:724-30.
 11. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:1713-20.
 12. Delorme E, Droupy S, de Tayrac R, Delmas V. Transobturator tape (Uratape): a new minimally invasive procedure to treat female urinary incontinence. *Eur Urol* 2004;45:203-7.
 13. Delorme E. Transobturator urethral suspension: mini invasive procedure in the treatment of stress urinary incontinence in women. *Prog Urol* 2001;11:1306-13.
 14. Diokno AC, Burgio K, Fultz NH, Kinchen KS, Obenchain R, Bump RC. Medical and self-care practices reported by women with urinary incontinence. *Am J Manag Care*. 2004;10:69-78.
 15. Dugan E, Roberts CP, Cohen SJ, et al. Why older community-dwelling adults do not discuss urinary incontinence with their primary care physicians. *J Am Geriatr Soc* 2001;49: 462-5.
 16. Fultz NH, Fisher GG, Jenkins KR. Does urinary incontinence affect middle-aged and older women's time use and activity patterns? *Obstet Gynecol* 2004;104: 1327-34.
 17. Goldberg RP, Kwon C, Gandhi S, Atkuru LV, Sand PK. Urinary incontinence after multiple gestation and delivery: impact on quality of life. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2005;16:334-6.
 18. Grodstein F, Fretts R, Lifford K, Resnick N, Curhan G. Association of age, race, and obstetric history with urinary symptoms among women in the Nurses' Health Study. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:428-34.
 19. Hagen S, Hanley J, Capewell A. Test-retest reliability, validity, and sensitivity to change of the urogenital distress inventory and the incontinence impact questionnaire. *Neurourol Urodyn* 2002;21:534-9.
 20. Harvey MA, Kristjansson B, Griffith D, Versi E. The Incontinence Impact Questionnaire and the Urogenital Distress Inventory: a revisit of their validity in women without a urodynamic diagnosis. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:25-31.

BIBLIOGRAFIA

1. Andersson G, Johansson JE, Garpenholt O, Nilsson K. Urinary incontinence prevalence, impact on daily living and desire for treatment: a population-based study. *Scand J Urol Nephrol*. 2004;38:125-130.
2. Andonian S, Chen T, St-Denis B, Corcos J. Randomized clinical trial comparing suprapubic arch sling (SPARC) and tension-free vaginal tape (TVT): one-year results. *Eur Urol*. 2005;47:537-41.
3. Brophy MM, Klutke JJ, Klutke CG. A review of the tension-free vaginal tape procedure: outcomes, complications, and theories. *Curr Urol Rep* 2001;2:364-9.
4. Brown JS, Vittinghoff E, Wyman JF, et al. Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:721-5.

21. Heit M, Blackwell L, Thomas S, Ouseph R. Prevalence and severity of urinary incontinence in kidney transplant recipients. *Obstet Gynecol* 2004;103:352-8.
22. Hermieu JF, Messas A, Delmas V, Ravery V, Dumonceau O, Boccon-Gibod L. Bladder injury after TVT transobturator. *Prog Urol* 2003;13:115-7.
23. Holroyd-Leduc JM, Straus SE. Management of urinary incontinence in women: clinical applications. *JAMA*. 2004;291:996-9.
24. Kinchen KS, Burgio K, Diokno AC, Fultz NH, Bump R, Obenchain R. Factors associated with women's decisions to seek treatment for urinary incontinence. *J Women's Health (Larchmt)* 2003;12:687-98.
25. Kuuva N, Nilsson CG. A nationwide analysis of complications associated with the tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002;81:72-7.
26. Lagace EA, Hansen W, Hickner JM. Prevalence and severity of urinary incontinence in ambulatory adults: an UPRNet study. *J Fam Pract* 1993;36:610-4.
27. Lukban JC. Suburethral sling using the transobturator approach: a quality-of-life analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;193:2138-43.
28. Melville JL, Delaney K, Newton K, Katon W. Incontinence severity and major depression in incontinent women. *Obstet Gynecol* 2005;106:585-92.
29. Melville JL, Katon W, Delaney K, Newton K. Urinary incontinence in US women: a population-based study. *Arch Intern Med* 2005;165:537-42.
30. Muir TW, Tulikangas PK, Fidela Paraiso M, Walters MD. The relationship of tension-free vaginal tape insertion and the vascular anatomy. *Obstet Gynecol* 2003;101:933-6.
31. Nilsson CG, Falconer C, Rezapour M. Seven-year follow-up of tension-free vaginal tape procedure for treatment of urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2004;104:1259-62.
32. Novielli KD, Simpson Z, Hua G, Diamond JJ, Sultana C, Paynter N. Urinary incontinence in primary care: a comparison of older African-American and Caucasian women. *Int Urol Nephrol* 2003;35:423-8.
33. Nygaard I, Turvey C, Burns TL, Crischilles E, Wallace R. Urinary incontinence and depression in middle-aged United States women. *Obstet Gynecol* 2003; 101:149-56.
34. Paraiso MF, Walters MD, Karram MM, Barber MD. Laparoscopic Burch colposuspension versus tension-free vaginal tape: a randomized trial. *Obstet Gynecol* 2004;104:1249-58.
35. Peyrat L, Boutin JM, Bruyere F, Haillot O, Farfak H, Lanson Y. Intestinal perforation as a complication of tension-free vaginal tape procedure for urinary incontinence. *Eur Urol* 2001;39:603-5.
36. Reymert J, Hunskaar S. Why do only a minority of perimenopausal women with urinary incontinence consult a doctor? *Scand J Prim Health Care*. 1994;12: 180-3.
37. Sampselle CM, Harlow SD, Skurnick J, Brubaker L, Bondarenko I. Urinary incontinence predictors and life impact in ethnically diverse perimenopausal women. *Obstet Gynecol* 2002;100:1230-8.
38. Sandvik H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S. A severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: comparison with 48-hour pad-weighing tests. *Neurourol Urodyn* 2000;19:137-45.
39. Shaw C, Tansey R, Jackson C, Hyde C, Allan R. Barriers to help seeking in people with urinary symptoms. *Fam Pract*. 2001;18:48-52.
40. Shumaker SA, Wyman JF, Uebersax JS, McClish D, Fantl JA. Health-related quality of life measures for women with urinary incontinence: the Incontinence Impact Questionnaire and the Urogenital Distress Inventory: Continence Program in Women (CPW) Research Group. *Qual Life Res* 1994;3:291-306.
41. Thom D. Variation in estimates of urinary incontinence prevalence in the community: effects of differences in definition, population characteristics, and study type. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:473-80.
42. Thom DH, Haan MN, Van Den Eeden SK. Medically recognized urinary incontinence and risks of hospitalization, nursing home admission and mortality. *Age Ageing* 1997;26:367-74.
43. Thom DH, van den Eeden SK, Ragins AI, et al. Differences in prevalence of urinary incontinence by race/ethnicity. *J Urol*. 2006;175:259-64.
44. Ulmsten U, Henriksson L, Johnson P, Varhos G. An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1996;7:81-5.
45. van Brummen HJ, Bruinse HW, van de Pol G, Heintz AP, van der Vaart CH. The effect of vaginal and cesarean delivery on lower urinary tract symptoms: what makes the difference? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. doi:10.1007/s00192-006-0119-5. Accessed July 24, 2006.
46. Ward KL, Hilton P; UK and Ireland TVT Trial Group. A prospective multicenter randomized trial of tension-free vaginal tape and colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: two-year follow-up. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:324-31.
47. Zilbert AW, Farrell SA. External iliac artery laceration during tension-free vaginal tape procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001;12:141-3.

Sacro-Colpopexia Laparoscópica

El prolapso de cúpula vaginal se produce cuando el ápice de la vagina, desciende por debajo del introito. Esto se debe a secuelas de histerectomías realizadas incorrectamente que se producen debido a la rotura de los ligamentos que mantienen el soporte de la vagina. Numerosas técnicas quirúrgicas se han propuesto para prevenir y corregir esta condición, incluyendo colpopexia sacro abdominal con la interposición de una malla entre el prolapso de la cúpula vaginal y la superficie anterior del sacro. Tradicionalmente, el procedimiento quirúrgico abierto, por lo general requiere una incisión en la línea media abdominal y la manipulación extensa del intestino.

Indicaciones

Prolapso Sintomático

1. Sensación de pesadez pélvica o dolor intenso en la parte baja de la espalda.
2. La percepción de una bola en la entrada de la vulva.
3. La erosión de la mucosa.

Las ventajas de la colpopexia sacro laparoscópica incluyen una mejor visión de la pelvis, hemostasia precisa, incisión más pequeña y menor manipulación de las vísceras. La sacro colpopexia consiste en colocar una malla de polipropileno como hámaca, entre el prolapso de la cúpula vaginal y la superficie anterior del sacro. Múltiples suturas permanentes unen un extremo de la malla hasta el vértice de la cúpula vaginal y el extremo opuesto a cualquiera de los huecos del sacro o al promontorio sacro.

Procedimiento Quirúrgico

Una preparación mecánica del intestino y antibióticos son administrados la noche previa a la cirugía. La vagina se limpia completamente con un antiséptico antes del procedimiento. El laparoscopio se coloca a través del ombligo y otros instrumentos a través de tres trocares accesorios de 5 mm suprapúbico. La paciente es colocada en posición de Trendelenburg e inclinada hacia la izquierda para poder mover el intestino fuera del alcance del campo operatorio.

Antes de iniciar el procedimiento, se realiza una laparoscopia diagnóstica. La vagina es empujada hacia arriba por una esponja adherida al anillo de una pinza en la bóveda vaginal y se realiza la adhesiolisis según sea necesario. El peritoneo y el tejido conectivo se eliminan desde el ápice vaginal hasta la fascia vaginal para identificar las cicatrices. Mientras

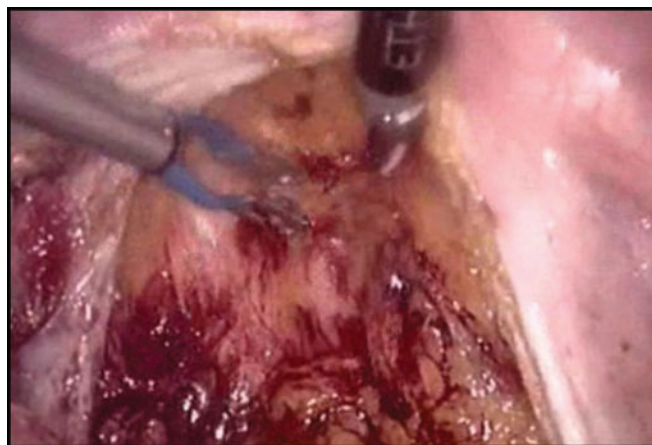
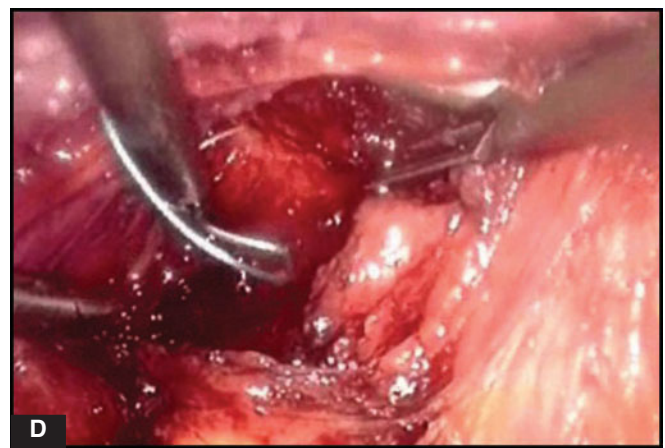
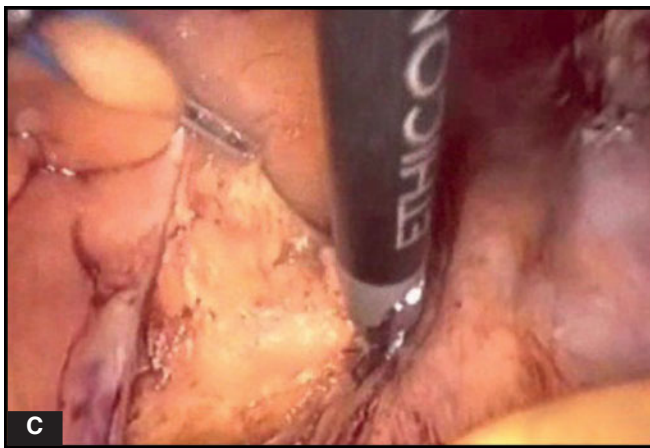
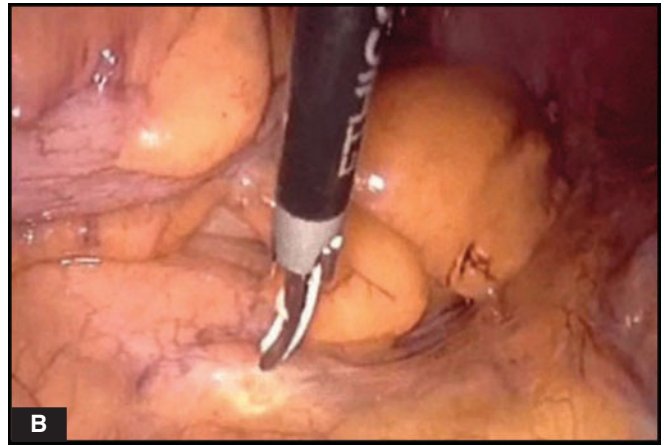


Figura. 38.1: Disección del músculo elevador del ano.

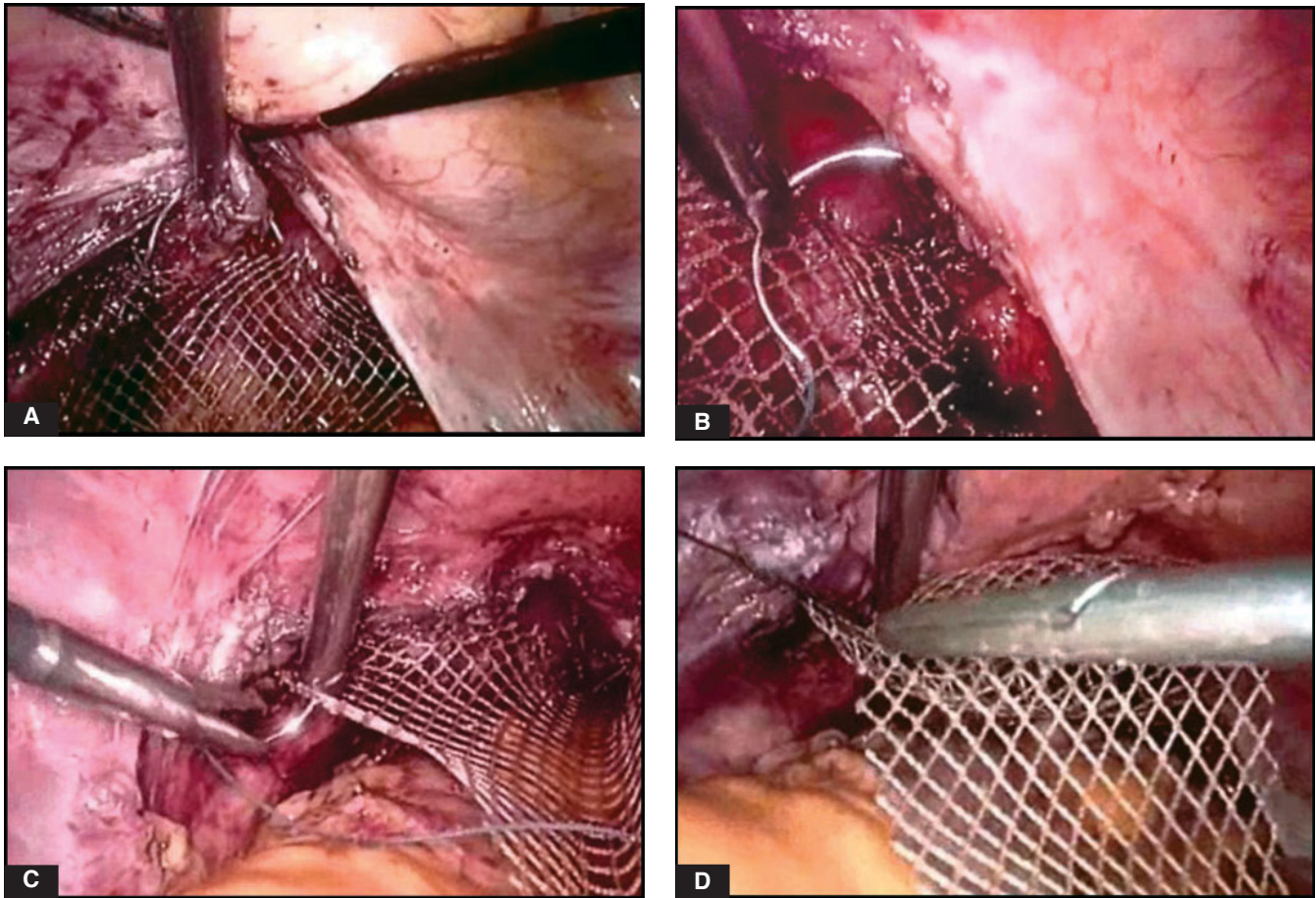


Figuras 38.2 A - D: Disección del peritoneo sobre el promontorio sacro.

se sostiene el ápice vaginal con pinzas, en el peritoneo vesical sobre el ápice vaginal, se realiza una incisión mediante disección roma, hidrodissección o tijeras. La vejiga es disecada de la pared anterior de la vagina y el recto de la pared vaginal posterior para exponer aproximadamente 4 cm de la cúpula vaginal. Si se hace un botón por error en la vagina, un guante quirúrgico inflado se coloca en la vagina para ayudar a mantener el neumoperitoneo.

Si se encuentra un enterocele coexistente, la reparación se realiza por vía laparoscópica mediante la escisión de la bolsa seguido de una obliteración Moschowitz posterior al fondo de saco. Después de identificar el uréter, el peritoneo lateral es elevado, y la sutura colocada a través del peritoneo, y pasada a través de la base del fondo de saco, el lado opuesto del peritoneo, y de la serosa anterior del colon recto-sigmoideos. Una sutura continua en bolsa de tabaco es realizada (Figura 38.1).

El peritoneo parietal posterior es levantado con pinzas y la fascia sacro anterior es expuesta (Figuras 38.2 A - D). Hay que tener cuidado para evitar lesionar los vasos presacrales. El sangrado es controlado con electrocoagulación bipolar, sutura o clips. La incisión peritoneal se extiende hacia abajo de la vagina a través del espacio presacral. El espacio presacral es abierto a través de una incisión peritoneal vertical en la zona derecha pararectal utilizando hidrodissección combinada con bipolar; lo que puede ser sustituido por cualquier modalidad de corte que el cirujano decida. Las siguientes referencias anatómicas son identificadas para evitar lesiones del intestino, uréter, y lesión vascular: el uréter derecho, la arteria y la vena iliaca interna, el colon descendente, y los vasos presacrales. El colon sigmoideo se refleja lateralmente para evitar daños a los vasos en el mesenterio del colon sigmoideo.



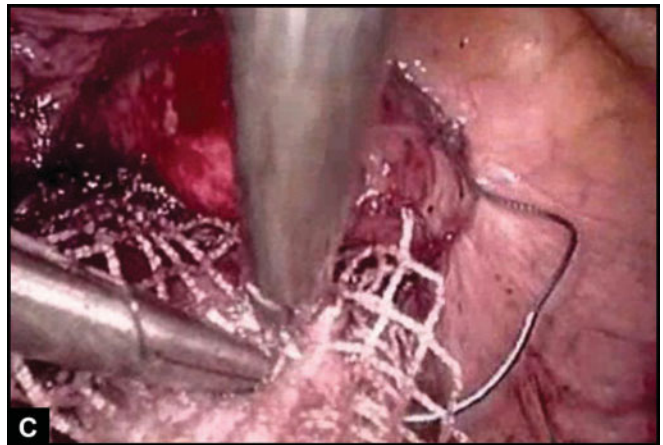
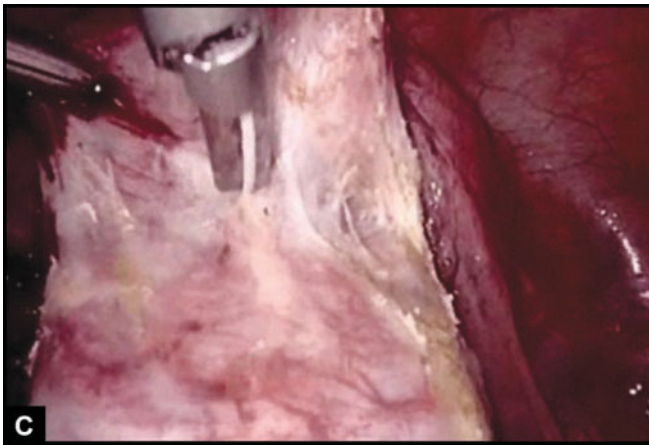
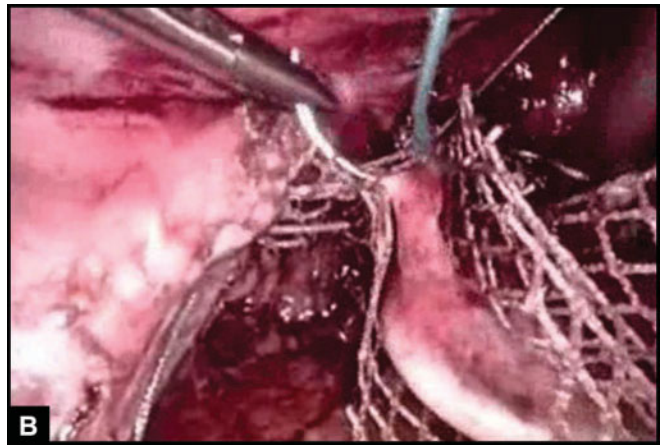
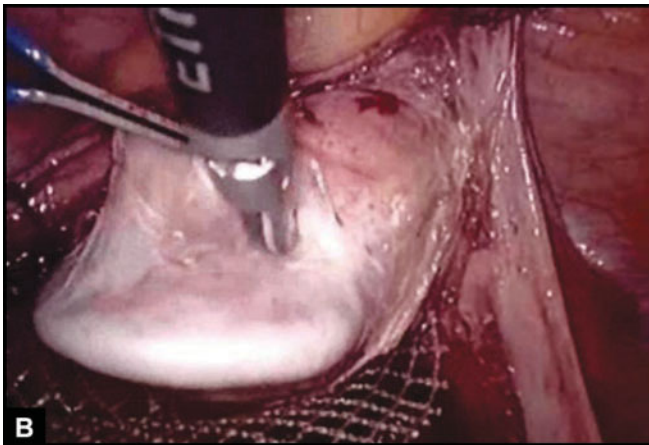
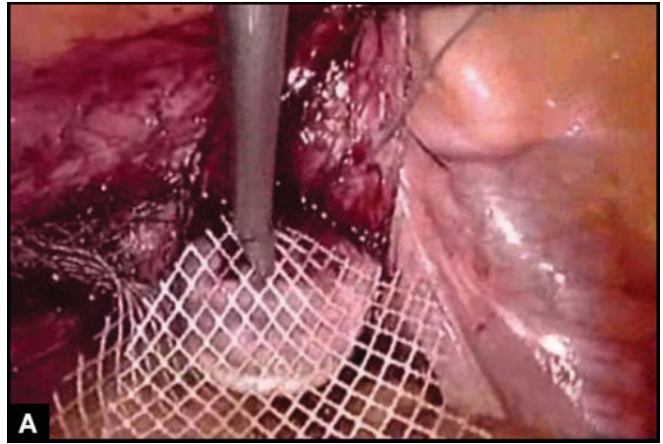
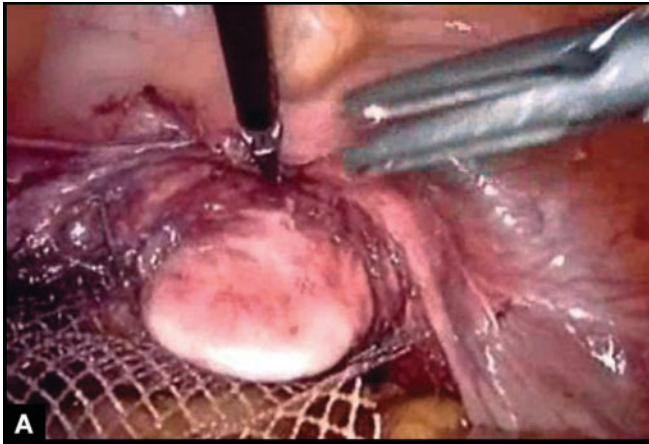
Figuras 38.3A - D: A-B Fijación de la malla al músculo elevador del ano; (C – D) Fijación de la malla al ligamento uterosacro.

El trocar central de 5 mm por encima de la sínfisis del pubis se sustituye por un trocar de 10 mm. La malla de polipropileno es enrollada y se introduce en el abdomen a través del puerto de 10 mm suprapúbico. De tres a cinco puntos de sutura no absorbible de 1-0 polybutilato recubierto con sutura de poliéster son colocadas en una sola fila en el vértice de la pared vaginal desde el fondo lateral del saco hacia el otro. Cada sutura es colocada a través de un extremo de la malla de polipropileno y atada ligeramente utilizando nudos extracorpóreos o intracorpóreos (Figuras 38.3 A - D).

En la mayoría de los casos, otras medidas de soporte en la parte inferior de la vagina fueron necesarias tales como colporrafía anterior y posterior de la parte inferior y medio tercio de la vagina (Figuras 38.4 A a C). La vaginectomía parcial fue necesaria en dos pacientes, y esto se hizo por vía vaginal, con

la malla suturada a la pared vaginal posterior y colocada intraperitoneal antes de cerrar la cúpula vaginal (Figuras 38.5 A a C).

Dos suturas permanentes o grapas se colocan en el periostio del sacro aproximadamente a 1 cm. de separación, en la línea media sobre S-3 y S-4 (Figuras 38.6 A a D). Hay que tener cuidado de evitar una lesión vascular en los vasos sanguíneos paravertebrales y perforación en esta área. La hemostasia es difícil incluso mediante laparotomía, debido a la retracción de los vasos severamente cortados. La malla es ajustada para mantener el ápice vaginal en la posición anatómica correcta sin ser apretada. El exceso de malla es recortado en la correa. El peritoneo es cerrado en la correa usando múltiples suturas interrumpidas o clips (Figura 38.7). Después de la operación, las pacientes permanecen en cama durante 24 horas. Se les aconseja evitar las relaciones sexuales durante 2



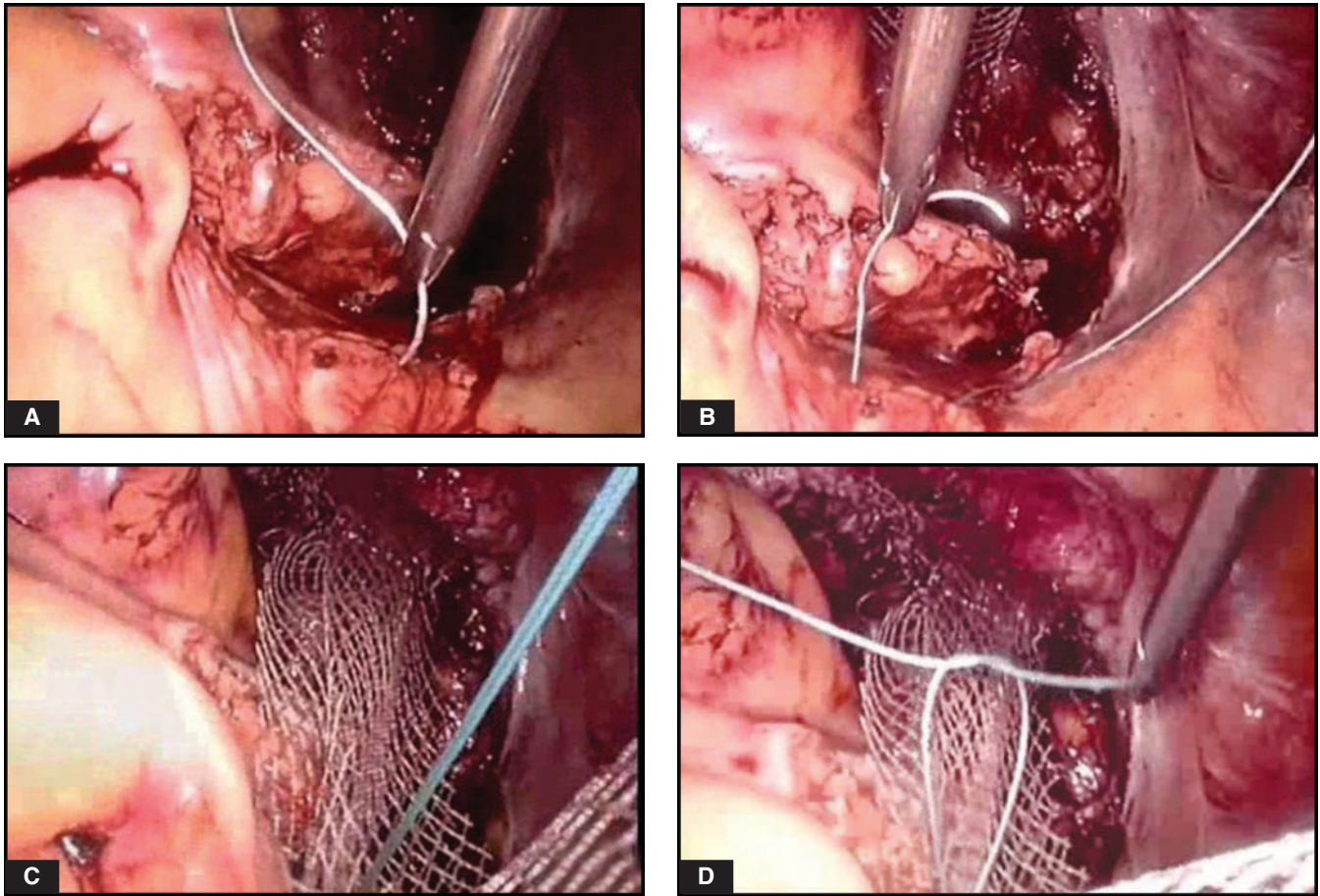
Figuras 38.4 A - C: Diseción de la vejiga.

Figuras 38.5 A - C: Fijación de otra malla sobre la vagina.

meses. Su dieta se avanza si es tolerada y un laxante suave se prescribe para prevenir el estreñimiento.

El prolapso de cúpula vaginal es el resultado de un pobre soporte a los ligamentos que normalmente mantienen la posición de la vagina. Varias técnicas

quirúrgicas hay disponibles para corregir este problema. La colpexia abdominal mediante la suspensión de una malla en forma de hamaca entre el prolapso de la cúpula y el sacro, esta ha sido reportada con buenos resultados. La modificación laparoscópica de



Figuras 38.6 A - D: Fijación de la malla con el ligamento longitudinal anterior.

esta operación combina las ventajas de varios procedimientos. Relaciones anatómicas adecuadas son restauradas corrigiendo el enterocele, reconstruyendo las fibras paracolpium y dirigiendo el eje de la vagina hacia el S-3 o S-4 para distribuir uniformemente la tensión sobre la cúpula vaginal, y la parte posterior del fondo de saco es obliterado usando la técnica de Moschowitz.

El acceso con laparoscopia ha alcanzado resultados favorables con mínima pérdida de sangre, corta hospitalización, y recuperación rápida. Sobre todo una disminución en complicaciones por infección en las heridas y dehiscencia, tromboflebitis venosa profunda, y se notó un pequeño ileo intestinal en comparación con la laparotomía. Los factores importantes en la selección de pacientes incluyen la capacidad para tolerar la anestesia general prolongada y neumoperitoneo.

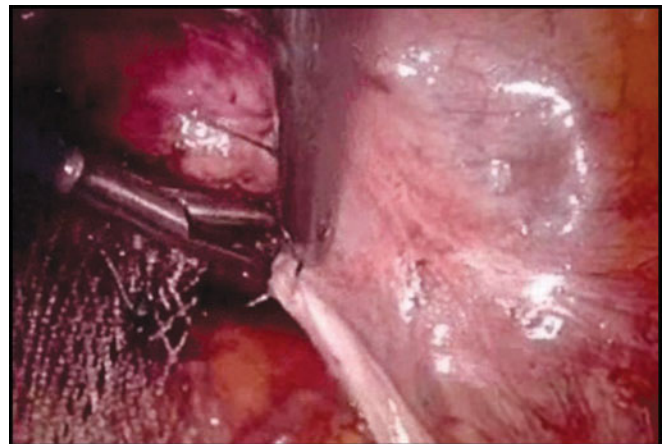


Figura. 38.7: Peritonization de malla.

Reparación de la Vesicovaginal Fistula

Las fistulas vesico-vaginales son tratadas con diferentes técnicas quirúrgicas dependiendo de la causa y la localización. Pequeñas fistulas vesico-vaginales que no responden al tratamiento no quirúrgico por lo general se reparan fácilmente.

Los bordes de la fistula son removidos y se cierran los defectos. La técnica Latzko es el acceso vaginal más común en la que algunas fistulas están rodeadas por fibrosis severa y están cerca del cuello de la vejiga o meato uretral. Lee y sus compañeros de trabajo recomendaron un abordaje abdominal para las fistulas en la parte superior de una vagina estrecha, fistulas múltiples, aquellas asociadas con otras anomalías de la pelvis, y las fistulas cerca del uréter. En algunos casos un enfoque combinado abdominal y vaginal ha sido recomendado.

Técnica

Los principios básicos para la reparación de fistulas son un equipo adecuado y una buena iluminación, una exposición adecuada, una escisión del tejido fibroso de los bordes de la fistula, una aproximación de los bordes sin tensión, el uso de material de sutura adecuado, y un drenaje vesical postoperatorio eficiente.

Se hace una incisión infra-umbilical de 10 mm para la inserción del laparoscopio operativo junto con el láser de CO₂. Tres trocares de 5 mm son insertados en la parte inferior del abdomen para la sonda de irrigación-succión, forceps, y las pinzas bipolares. Una cistoscopia simultánea es realizada y ambos uréteres son cateterizados para ayudar en su identificación y protección durante la escisión y el cierre de la fistula. Un catéter ureteral es tirado a través de la fistula en la vagina para facilitar la identificación durante la escisión.

Un examen rectovaginal digital es realizado para excluir alguna afectación rectal. Usando el láser de CO₂, se realiza una abertura en la vagina, evitando la vejiga y el recto. Un guante inflado en la vagina ayuda a mantener el neumoperitoneo.

La pared vaginal anterior es elevada con una pinza, y la fistula es identificada con la ayuda del catéter insertado previamente. También delimita la pared vesical posterior. La vejiga se llena con agua, y una cistostomía se realiza por encima de la fistula usando

el láser de CO₂. Como la vejiga está distendida por el neumoperitoneo de la cistostomía el agua se evacúa. La zona de la fistula, el espacio vesico-vaginal, y los uréteres se observan por la vía laparoscópica. El espacio vesico-vaginal se desarrolla con laparoscopia usando el láser de CO₂ y la hidrodissección. La vejiga es liberada posteriormente de la pared vagina. La fistula vesical es identificada, sostenida con pinzas, y eliminada utilizando el láser de CO₂. Una adecuada disección y movilización de la vejiga se realiza para eliminar la tensión en la sutura.

Inicialmente, la abertura de la pared vaginal de aproximadamente 1,5 cm. se cierra con una capa interrumpida de sutura poliglactina. Entonces, el defecto vesical se repara en una capa con cuatro suturas interrumpidas de poliglactina 1-0 endonudos (Ethicon) y utilizando nudos extracorpóreos. Es importante cerrar los defectos en la vagina y la vejiga por separado. La hemostasia del espacio vesico-vaginal y de fistula es esencial. Un flap peritoneal se obtiene superior y lateral a la cúpula de la vejiga para cerrar el ligamento redondo y desviarlo hacia la base de la vejiga. El flap se utiliza para separar el espacio vesico-vaginal, y se fija con dos puntos de sutura de poliglactina interrumpido.

El área de disección peritoneal cura secundaria-mente. No se utiliza drenaje intraperitoneal. Después del procedimiento, una sonda suprapúbica se inserta y los catéteres ureterales son removidos.

CONCLUSION

La laparoscopia puede ser una alternativa a la laparotomía en el manejo de varios desórdenes. La exposición y la magnificación que se consigue a través de un video laparoscópico proporcionan acceso directo a la fistula. El video cistoscopia aumenta el acceso, eliminando la necesidad de incisión de la cúpula de la vejiga para su exposición. La fistula se reseca bajo observación directa, sin trauma ureteral. Una aproximación de borde a borde de la fistula resacada es preformada sin dificultad. La ampliación y la exposición permiten una disección metódica y no traumática de la vejiga y resección de la fistula. La capacidad de la vejiga no se reduce significativamente. No hay tensión en la reparación y es vascularizada.

DEFINICION

La histeroscopia es un procedimiento utilizado para ver el interior del útero a través de un dispositivo parecido al telescopio llamado histeroscopio. El histeroscopio es colocado en la vagina e introducido en el útero (Figura 39.1).

INDICACIONES

- Sangrado uterino anormal.
- Infertilidad.
- Pérdida recurrente de embarazos.
- Histerosalpingograma anormal que revela adherencias intrauterinas, pólipos, fibromas, tabiques.
- Posibles cuerpos extraños intrauterinos.

CONTRAINDICACIONES

- Embarazo
- Sangrado uterino abundante

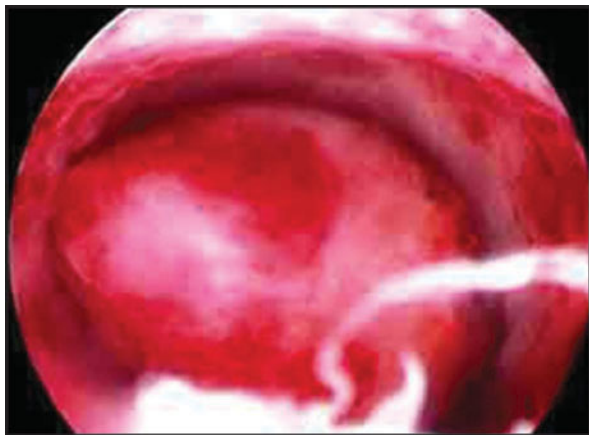
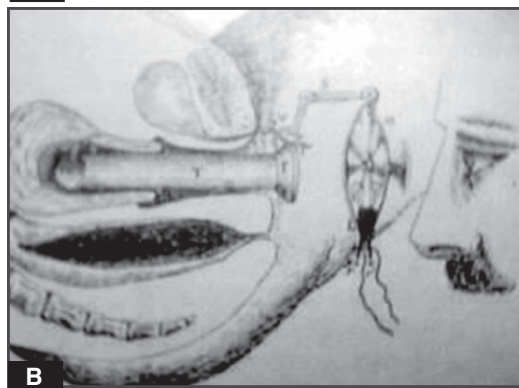
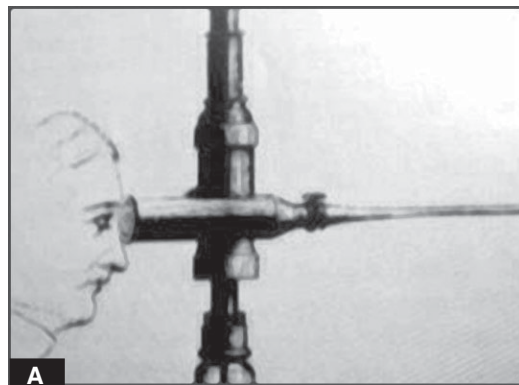


Figura. 39.1: Mioma Submucoso.

- Enfermedad pélvica inflamatoria
- Cáncer de cuello uterino
- Perforación uterina reciente

Historia (Figura 39.2 A y B)

- Primer histeroscopio con cistoscopio de Desormeaux por Pantaleoni 1869.



Figuras 39.2 A y B: Historia de la histeroscopia. (A) Primera histeroscopia con cistoscopia por Desormeaux Pantaleoni. (B) Primer histeroscopio construido con lentes que magnifican la imagen.



Figura. 39.3: Posición del paciente en la histeroscopia.

- Primer histeroscopio construido con lentes internos que magnifican la imagen.

DISPOSITIVOS DE ADMINISTRACION

- Presión operatoria máxima intrauterina recomendada es de 150 mm Hg.
- Presión intrauterina es una función de la presión de entrada y la presión de salida.
- Presión del flujo de entrada puede ser producida por la gravedad, por los brazaletes de presión con (gasas de presión) o por bombas aprobadas.

MEDIOS DE DISTENSIÓN

- Grupo A: soluciones iónicas isotónicas (solución salina normal, lactato de Ringer.)
- Grupo B: dextrosa en agua al 5%.
- Grupo C: 1,5% de glicina, sorbitol, Cytal.
- Grupo D: Hyskon (32% dextran70).

MONITOREO DE FLUIDOS

El papel de la enfermera circulante es mantener una hoja de registro del flujo de entrada y salida de los medios de distensión histeroscópicos durante el procedimiento.

Para los grupos A, B y C, el flujo de la entrada y el flujo de la salida deben ser estimados por cada 500 cc de líquido utilizado y debe ser medido al terminar cada bolsa de medio de distensión.

Para el Grupo D, el flujo de entrada y el flujo de salida deben ser medidos por cada 100 cc de fluido utilizado.

El cirujano será informado del estado del balance de los fluidos que son registrados en la hoja de registro de flujo. Los derrames deben evitarse.

El uso de un paño de mesa para recoger el exceso de líquido para el registro exacto del líquido es necesario.

ABSORCION EXCESIVA DE LIQUIDOS

Si existiera discrepancia entre el volumen de entrada y de salida de fluidos recomendados, entonces, en ese momento el cirujano debe evaluar los electrolitos séricos (especialmente la concentración de sodio) la cual es:

Grupo A: 1 litro

Grupo B: 1 litro

Grupo C: 1 litro

Grupo D: 250 ml.

Una vez que estos volúmenes que discrepan han sido alcanzados, los electrolitos séricos deben obtenerse y el cirujano tiene la opción de:

Dar por concluido el procedimiento: esperar los resultados de los niveles de electrolitos y proceder de acuerdo a esto.

Administrar Lasix IV y proceder con cautela durante el caso hasta que los resultados estén disponibles.

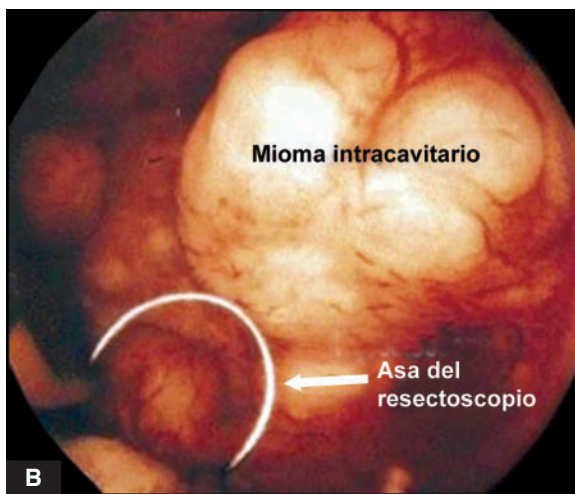
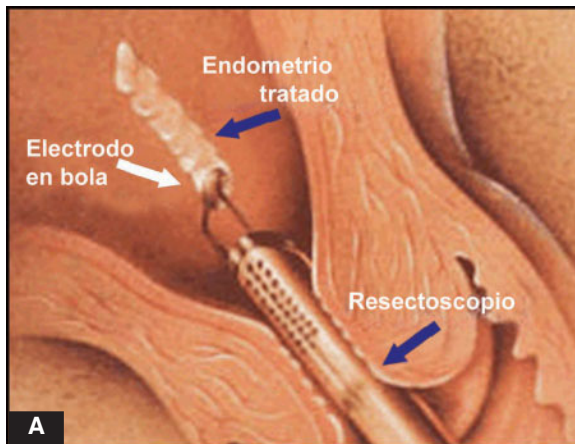
Resectoscopia

- El resectoscopio se ha utilizado para la cirugía de la próstata masculina por más de 50 años.
- El resectoscopio construido con un asa de alambre u otra forma de dispositivo utiliza alta frecuencia de corriente eléctrica para cortar o coagular tejidos (Figura 39.4).

Procedimiento

La posición del paciente se muestra en la Figura 39.3. El interior del útero es una cavidad potencial, como una cúpula de aire colapsada, es necesario rellenar (distender) ya sea con líquido o gas (dióxido de carbono) para poder ver.

La histeroscopia diagnóstica y la histeroscopia operatoria simple, por lo general se pueden realizar en el consultorio. Procedimientos quirúrgicos de Histeroscopia más complejos se realizan en el quirófano (Figura 39.5).



Figuras 39.4 A y B: (A) Bola del electrodo, (B) Asa del resectoscopio.

Los volúmenes que se recomiendan en esta sección no son basados en normas establecidas sobre “estándares del cuidado” ya que estas normas no han sido aún claramente formalizadas. Por ejemplo, muchos cirujanos utilizan 1 litro como punto de corte para D/A 5% mientras que otros utilizan 3 litros. No hay ningún límite establecido en el volumen de D/A 5% seguro que se pueda administrar en una solución IV y que se le pueda infundir directamente en la circulación de una persona sana. No hay informes de gran morbilidad asociada con el uso de D/A 5% reportada en la literatura.

Una evaluación adicional del paciente a raíz de discrepancias entre el gran volumen de entrada y salida puede implicar la inmediata determinación de electrolitos séricos. Si un tiempo considerable ha pasado desde la (presunta) absorción de líquido, otros

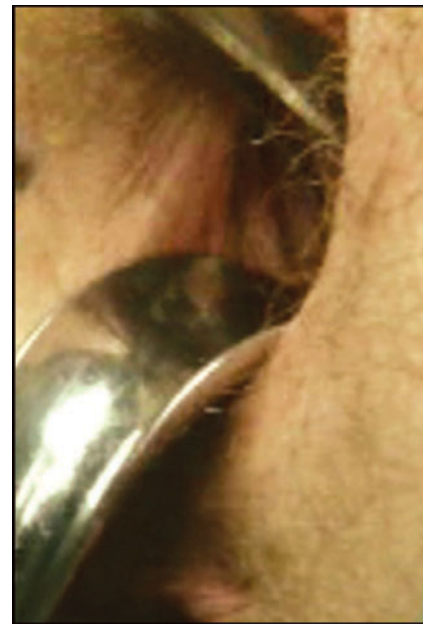


Figura. 39.5: Espejo vaginal.

parámetros clínicos (si están disponibles), pueden darnos mayor información (evidencia de edema de los tejidos, un aumento del gasto cardíaco asociado con una sobrecarga de volumen, cambio en la oximetría de pulso o en los parámetros ventilatorios, el cambio en la temperatura del paciente si líquidos a temperatura ambiente son utilizados).

Para realizar la mayoría de las cirugías de Histeroscopia es utilizado un resectoscopio con flujo continuo y un electrodo en asa. Ninguno de los sistemas de irrigación disponibles para la distensión del medio hoy en día es suficientemente preciso. No dan respuestas rápidamente (como para mantener una presión constante), no son asequibles ni fáciles de usar. En la actualidad, muchos ginecólogos utilizan un simple sistema que consiste en colocar un brazalete de presión sanguíneo alrededor de cada bolsa de un litro de solución salina normal para ser utilizada mediante la aplicación de 150 mm. Hg. de presión, medida por un indicador unido al manguito para tomar la presión de éste. Esto se conecta al puerto de entrada en el resectoscopio y el flujo es ajustado continuamente, utilizando una llave de paso en este puerto. El flujo de salida del resectoscopio es a través de una tubería conectada directamente a una cánula de succión bajo una fuerte succión de pared. El portal del flujo de salida también tiene una llave de paso que puede utilizarse para ajustar el flujo de salida.

La responsabilidad primordial de la enfermera circulante durante la operación de histeroscopia es mantener la presión sobre el manguito de presión y monitorear el balance del flujo de entradas y el flujo de salidas. La enfermera podría informar adecuadamente este balance al cirujano y al anesthesiólogo cada 15 minutos o cada vez que haya un volumen importante (500 cc).

El asa del electro cauterio monopolar del resectoscopio está adosada a un generador eléctrico con potencia variable (en W) en su configuración. Para cualquier valor seleccionado, hay también varias mezclas de corte o de coagulación que pueden ser seleccionadas. Al utilizar blend (mezcla)1, aplica corriente el 80% de las veces y da sólo poca coagulación, en comparación con el corte puro. Para la mayoría de las resectoscopías se utilizan 50-80 vatios en la mezcla 1 para coagular los sangrados (si no son inicialmente controlados con la mezcla 1 de la configuración) utilizando 50 vatios de pura coagulación.

Una vez que una parte de la Histeroscopia del caso haya sido completada, la tabulación final de los volúmenes de flujos de entrada y salida de los medios administrados es realizada. Entonces se dirige la atención hacia la laparoscopia, una vez que la histeroscopia haya sido completada. Un manipulador uterino se coloca a través del cuello uterino.

El laparoscopio se debe insertar ahora. Para ello se introduce la aguja de Veress. La insuflación del abdomen con gas CO₂ con el fin de crear un neumoperitoneo se lleva a cabo después de “confirmar la adecuada colocación” de la aguja de Veress.

Una vez creado el neumoperitoneo, la aguja de Veress es sustituida por una trocar y una manga. El diámetro del trocar umbilical (principal) es de 10-12 mm. Así que este instrumento puede causar lesiones considerables si no se coloca correctamente y de forma atraumática en la cavidad abdominal. La aparición de adherencias (cicatrices) que elevan el intestino a la pared abdominal anterior es un motivo constante de preocupación para los cirujanos laparoscopios.

Si abundantes adherencias son anticipadas, tantas que el cirujano considere que el riesgo de complicaciones por el uso de la aguja de Veress colocada a ciegas y la inserción del trocar es inaceptablemente

alto, entonces la “laparoscopia abierta” puede ser una elección. Hasson introdujo la técnica en la que la inserción directa de un trocar sin la creación de un neumoperitoneo previo es realizada mediante la realización de un corte profundo bajo observación directa de las capas de la pared abdominal. Las suturas mantienen las capas internas de la pared abdominal (fascia y peritoneo) a la manga del trocar para evitar liberación de gas a través del sitio de la incisión. Extremo cuidado debe tenerse al realizar la incisión peritoneal ya que una lesión intestinal a los intestinos adyacentes puede ocurrir también bajo visión directa.

Sitios para trocares accesorios suelen ser necesarios durante procedimientos laparoscopios. Por lo general, se utilizan dos sitios adicionales para la colocación de trocares de 5 mm (o excepcionalmente de 10 mm.) En la línea media suprapúbica y el cuadrante inferior izquierdo. Todos los trocares accesorios tienen la ventaja de poder ser insertados bajo observación directa para que la lesión sea menos frecuente. Una de las lesiones asociadas con la colocación de los trocares accesorios es la profunda laceración de los vasos epigástricos inferiores (que puede ser difícil de ver ya sea directamente o a través de la trans-iluminación). La lesión de los vasos epigástricos inferiores puede ser consistentemente evitada por la colocación de trocares adicionales, ya sea lateral al anillo inguinal interno o medial a los ligamentos umbilicales (dos estructuras que son generalmente fáciles de identificar bajo observación laparoscópica directa).

Instrumentos seleccionados para la realización de la cirugía laparoscópica permiten al cirujano reducir al mínimo la formación de adherencias postoperatorias. Los principios quirúrgicos como se discutió anteriormente son muy importantes en términos de lograr los resultados deseados. La manipulación cuidadosa de los tejidos durante la laparoscopia toma una gran cantidad de tiempo en desarrollarse. Evitar la hemorragia mediante la disección gentil de los tejidos es importante al igual que el cuidado con la hemostasia (selectiva) utilizando el cauterio bipolar. La irrigación constante y la aspiración de los tejidos para eliminar el carbón y reducir al mínimo el secado debe ser lo segundo en naturaleza para el cirujano

laparoscópico de infertilidad. El uso de instrumentos de corte que minimicen el daño al tejido cercano es también un factor de preocupación.

Una vez que el caso ha sido completado, los instrumentos son retirados del abdomen para permitir la salida del gas CO_2 . Usualmente se pueden tardar unos 5 minutos adicionales o más para mover la pared abdominal y su contenido dejando una sola manga del trocar que permita que cualquier remanente de gas atrapado escape. Las incisiones se cierran con puntos de sutura subcuticular a fin de evitar cicatrices estéticamente desagradables, cicatrices tipo “ferrocarril” de la piel. La fascia es cerrada en cualquier incisión superior a 5 mm. En el período de recuperación postoperatoria inmediata surgen algunos problemas comunes incluyendo náuseas y vómitos, probablemente relacionados con el gas de CO_2 o los medicamentos narcóticos utilizados para el dolor durante el periodo operatorio. Zofran es a menudo el antiemético más efectivo para el vómito posterior a la laparoscopia. Las náuseas y los vómitos no suelen persistir después de 12 horas de la intervención.

El dolor de hombro debido al gas CO_2 retenido, atrapado bajo el diafragma (en la base de los pulmones) provoca la irritación del nervio frénico causando una sensación de dolor en el hombro. Acostado sobre el abdomen con una almohada bajo las caderas y el abdomen inferior (o la posición de la rodilla en el pecho) puede ayudar a que el gas CO_2 se recoja en la pelvis en lugar de debajo de los pulmones y así reducir el malestar.

Los crépitos subcutáneos (crepitaciones) debajo de la piel sobre el abdomen que se extiende hacia arriba en el tórax y el cuello o por la parte inferior a las nalgas y los muslos suele ser una complicación menor debido al escape del gas en la pared abdominal. Es raro que un paciente desarrolle una presión arterial muy baja (no relacionada con pérdida de sangre) y por lo general esta responde de inmediato a un bolo de solución IV.

El dolor en la incisión es generalmente leve, pero el dolor interior (visceral), después de la cirugía puede ser intenso y puede requerir narcóticos o agentes antiinflamatorios. Al parecer un paño caliente o almohadilla de calefacción aplicada en el abdomen

también puede ser de ayuda. Si un gran volumen de líquido es dejado en el abdomen a la conclusión del caso, entonces la fuga a través de los sitios de la incisión es común por un máximo de 2 días. El cirujano debe ser llamado si hay fiebre (superior a 100 grados), escalofríos, intenso o prolongado sangrado vaginal, calor o hinchazón en la incisión, frecuencia en orinar o ardor al orinar, dolor pélvico intenso, náuseas o vómitos persistentes, desmayos o mareos, incapacidad para orinar espontáneamente.

La retención urinaria postoperatoria ocurre más frecuente en los casos que duran más de 2 horas. Si la paciente no está en condiciones de orinar dentro de 4-5 horas postoperatorias (y después de retirada la sonda Foley) entonces el paciente debe ser cateterizado con sonda, por el volumen residual de orina y ella debe tratar de vaciar la vejiga en forma espontánea una vez más. No permita que las pacientes se vayan a casa sin que puedan vaciar de forma espontánea o que tengan una sonda vesical Foley colocada (por más de 1 día).

Complicaciones Quirúrgicas de la Histeroscopia

- Trauma
 - Laceración cervical
 - Perforación uterina
 - lesión de vísceras intra-abdominal-recto, vejiga, intestino.
- *Intravasación*: Factores predisponentes para la intravasación venosa de los medios de distensión:
 - Tuberculosis uterina
 - Tumor submucoso
 - Útero hipoplásico
 - Cavidad uterina recientemente traumatizada
 - Obstrucción proximal de las trompas
 - Presión excesiva de la instilación
 - Infección.
- Salpingitis latente exacerbante
- Enfermedad Inflamatoria Pélvica
- Reacción febril
- Sangrado
- Peritonitis.

Medidas de Seguridad

Dilatación del Cuello Uterino

El cuello uterino tiene que dilatarse con el fin de poder introducir el histeroscopio en la cavidad uterina. La mayoría de los resectoscopios tienen una cubierta exterior de diámetro de alrededor de 9 mm. De manera que la dilatación cervical con dilatadores mecánicos deberá ser al menos de esta cantidad. Es sumamente importante evitar la sobre dilatación del cuello uterino ya que puede darse la fuga del medio de distensión a través del cuello uterino y alrededor del histeroscopio (especialmente bajo presiones de unos 150 mm de Hg.).

Algunos canales cervicales son difíciles de trabajar con dilatadores. Dilatadores diferentes tienen cantidades variables de diferentes curvaturas. Es posible perforar los segmentos inferiores del útero durante la dilatación. Situaciones clínicas en las que la perforación es más frecuente incluyen, la dilatación del útero gestante, fibroma uterino, el útero de mujeres expuestas al DES, útero expuesto a prostaglandinas para la maduración del cuello uterino, el útero infectado. Muchos casos de perforación ocurren al inicio de la dilatación y posteriormente otros dilatadores continúan abriendo el sitio de ésta.

En ocasiones, una rasgadura en el segmento uterino inferior se produce durante la dilatación. Se cree que una dilatación rápida o una dilatación compleja que afecte un cuello estenótico e inflexible pudiera aumentar la frecuencia de estos desgarros. Es posible que por las grandes cantidades del medio de distensión, éstos puedan ser intravasados a través de estas desgarras y dentro de los grandes vasos de la región inferior del útero, si estos son seccionados.

Una incompetencia cervical después de una cirugía histeroscópica rara vez es reportada, sin embargo es teóricamente posible. El cuello uterino se compone de un tejido conectivo fibroso duro y un músculo liso. El cierre del orificio interno del cuello uterino es por lo general, una regla seguida después de la dilatación manual arriba de 15 mm.

Sangrado

La presión mantenida en la cavidad uterina puede (pero en general no debe) exceder ambas ni la pre-

sión venosa ni la presión arterial de manera que el flujo sanguíneo activo de los vasos seccionados no se puedan distinguir hasta que el útero es desinflado. A menores presiones, el sangrado puede ser identificado y controlado normalmente. Si hay sangrado excesivo debido a procedimientos destructivos, como la ablación endometrial, este puede ser frecuentemente controlado por taponamiento, utilizando un catéter Foley globo inflado de (10-30 ml hasta 16 horas) en el útero. A veces el flujo excesivo puede ser controlado con terapia hormonal con estrógenos (si es para despojar a la pared).

Intravasación Excesiva de los Medios de Distensión o de Gas CO₂

Cada vez que los vasos son seccionados durante la histeroscopia, y ya sea que se introduzca líquido o gas en la cavidad uterina bajo presión hay posibilidades de intravasación (entrada de estas sustancias en la circulación).

D5W (dextrosa al 5% en agua) es un buen medio de distensión usado para la histeroscopia diagnóstica. Son muy raras las complicaciones importantes con esta solución. De hecho, no existen reportes en la literatura mundial de morbilidad o de mortalidad por el uso de D/A 5% en la histeroscopia. Las posibles complicaciones pueden ser intoxicación por agua (una reducción de la osmolaridad sérica), con una reducción de la dilución de la concentración de sodio, la sobrecarga de volumen (cuando el volumen circulante en el sistema vascular excede a la capacidad del corazón para bombear adecuadamente este volumen y el exceso de líquido que normalmente empieza a recogerse en los tejidos de los pulmones; la hipotermia (disminución significativa de la temperatura corporal) si las soluciones a temperatura ambiente se utilizan sin darle calentamiento al paciente con aparatos como un "Bair Hugger", y la hiperglicemia (exceso significativo en la concentración de glucosa circulante que no puede ser metabolizada rápidamente si el paciente tiene resistencia a la insulina o a la diabetes mellitus).

La principal complicación en que la mayoría de los cirujanos histeroscópicos se enfocan, es evitar la intoxicación del agua. El riesgo de intoxicación por agua de D/A5% en una mujer sana con función renal normal es muy baja, ya que los riñones normalmente

pueden producir un exceso de más de 1000 cc de orina diluida en respuesta a una disminución en la osmolaridad sérica.

Adherencias

Después de la cirugía histeroscópica, existe la posibilidad de formación de adherencias (cicatriz). Se utiliza la electrocoagulación en forma significativa dentro de la cavidad uterina en pacientes con infertilidad, estrógenos intraoperatorios IV (25 o 50 mg de Premarin) y al menos con cursos de 30 días de altas dosis de Premarin post-operatorias (1,25 mg o de preferencia 2,5 mg si se tolera) deben utilizarse.

Lesiones por Quemaduras en el Intestino

Cuando la electrocirugía resectoscópica se realiza en la zona de la ostia uterina (cerca del sitio de entrada de las trompas de Falopio) existe la posibilidad de lesión térmica al tejido adyacente fuera de la cavidad uterina. Esto se debe a que la pared uterina en estas regiones es muy fina y el calor por la cauterización puede viajar a través de la pared uterina y quemar el intestino adyacente.

Infección

La endometritis es poco común después de la histeroscopia operatoria y los antibióticos no son por

Histeroscopia en Sangrado Uterino Anormal (Figura 39.6)

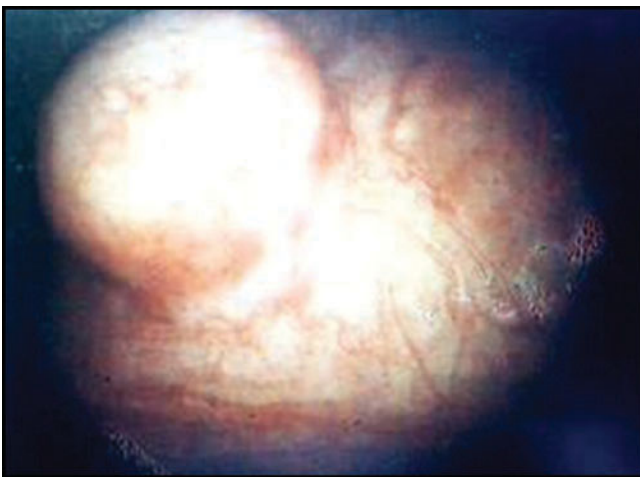


Fig. 39.6: Mioma submucoso

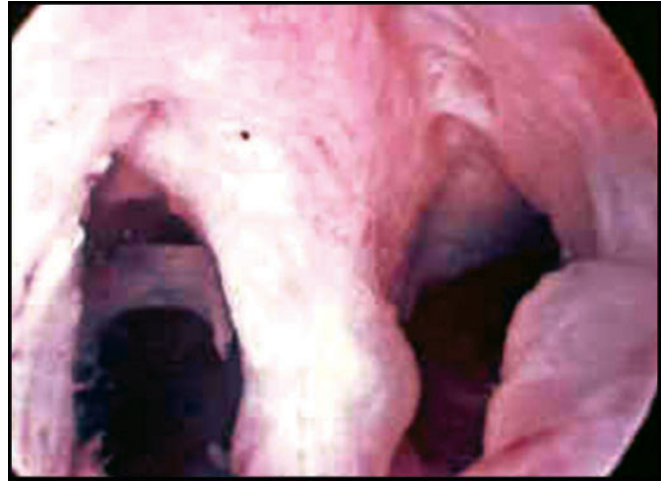


Figura. 39.7: Útero Septado.

lo general “rutinariamente” recetados. Los posibles beneficios de los antibióticos superan sus riesgos cuando están expuestos a una infección.

Histeroscopia en Casos de Infertilidad

Laparoscopia Diagnóstica en histeroscopia mostrada en las Figuras 39.7 a 39.12.

Causa de Infertilidad Tubárica

Para aclarar las causas de infertilidad tubárica:

Catéter ureteral es utilizado para canular las trompas

- Presión intracavitaria aumentada
- Disminución de las tasas de flujo
- Salpingo-cateterización no posible
- Incapacidad para inducir la contracción del ángulo Tubárico (fibrosis post-inflamatoria)
- Laparoscopia e histeroscopia combinadas utilizadas para la prueba de permeabilidad de las trompas y opciones terapéuticas.

Contraindicaciones de la Histeroscopia

- Absolutas
 - Infección de los Anexos y del endometrio
- Relativas
 - La menstruación
 - Biopsia en cono del cuello uterino
 - Irradiación pélvica
 - Enfermedades cardíacas y pulmonares
 - Útero con cicatrices y adherencias.

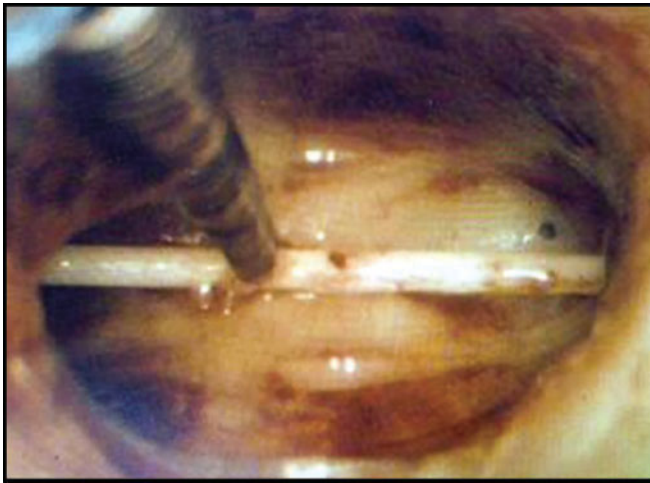


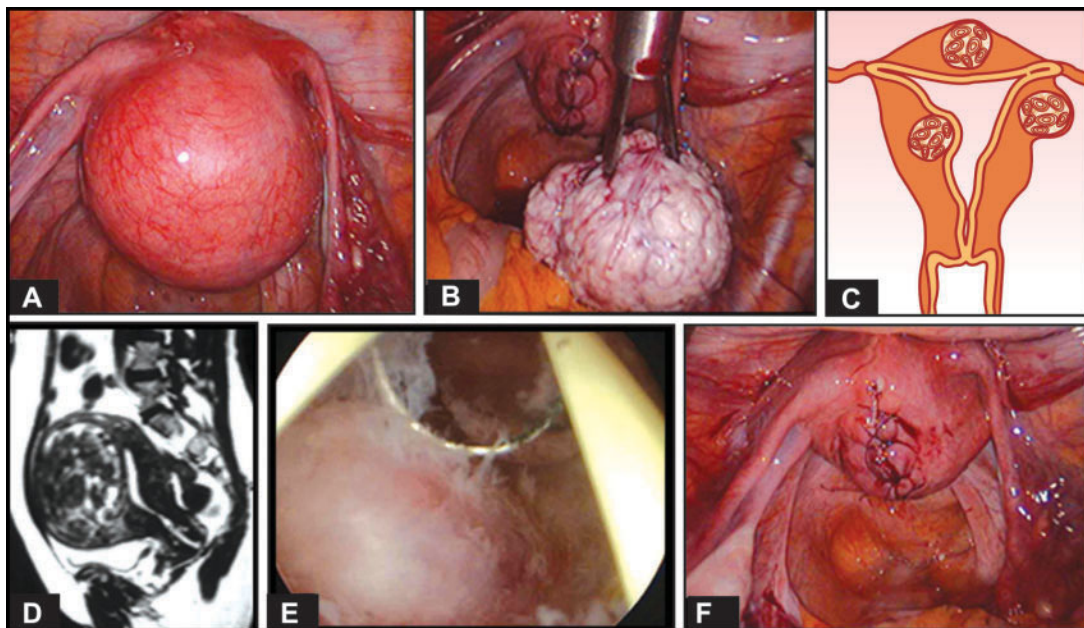
Figura. 39.8: Dispositivo Intrauterino olvidado (DIU).



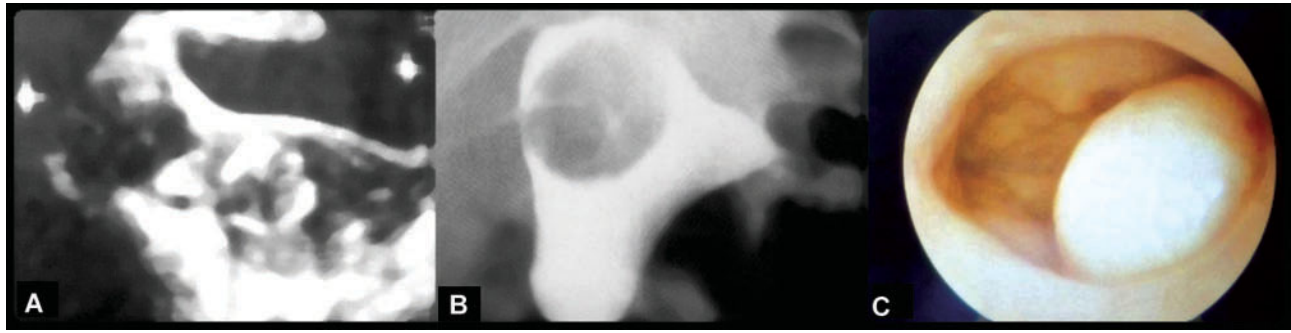
Figura. 39.9: Salpingo-cateterización.



Figuras 39.10 A - C: Utero Bicornuo.



Figuras 39.11 A - F: Mioma intramural.



Figuras 39.12 A - C: Mioma submucoso.

BIBLIOGRAFIA

- Acunzo G, Guida M, Pellicano M, Tommaselli GA, Di Spiezo Sardo A, Bifulco G, Cirillo D, Taylor A, Nappi C. Effectiveness of auto-cross-linked hyaluronic acid gel in the prevention of intrauterine adhesions after hysteroscopic adhesiolysis: a prospective, randomized, controlled study. *Hum Reprod* 2003;18:1918–21.
- Agostini A, Cravello L, Bretelle F, Shojai R, Roger V, Blanc B. Risk of uterine perforation during hysteroscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2002;9:264–7.
- Alborzi S, Parsanezhad ME, Mahmoodian N, Alborzi S, Alborzi M. Sonohysterography versus transvaginal sonography for screening of patients with abnormal uterine bleeding. *Int J Gynaecol Obstet* 2007;96:20–3.
- Aydeniz B, Gruber IV, Schauf B, Kurek R, Meyer A, Wallwiener D. A multicenter survey of complications associated with 21,676 operative hysteroscopies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;104:160–64.
- Baumann R, Magos AL, Kay JD, Turnbull AC. Absorption of glycine irrigating solution during transcervical resection of endometrium. *BMJ* 1990;300:304–5.
- Benecke C, Kruger TF, Siebert TI, Van der Merwe JP, Steyn DW. Effect of fibroids on fertility in patients undergoing assisted reproduction. A structured literature review. *Gynecol Obstet Invest* 2005;59:225–30.
- Berkeley AS, DeCherney AH, Polan ML. Abdominal myomectomy and subsequent fertility. *Surg Gynecol Obstet* 1983;156:319–22.
- Bernard G, Darai E, Poncelet C, Benifla JL, Madelenat P. Fertility after hysteroscopic myomectomy: effect of intramural fibroids associated. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;88:85–90.
- Bettocchi S, Ceci O, Di Venere R, Pansini MV, Pellegrino A, Marelllo F, Nappi L. Advanced operative office hysteroscopy without anaesthesia: analysis of 501 cases treated with a 5 Fr. bipolar electrode. *Hum Reprod* 2002;17:2435–8.
- Bettocchi S, Ceci O, Nappi L, Di Venere R, Masciopinto V, Pansini V, Pinto L, Santoro A, Cormio G. Operative office hysteroscopy without anesthesia: analysis of 4863 cases performed with mechanical instruments. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:59–61.
- Bettocchi S, Nappi L, Ceci O, Selvaggi L. What does 'diagnostic hysteroscopy' mean today? The role of the new techniques. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2003;15:303–8.
- Bonnamy L, Marret H, Perrotin F, Body G, Berger C, Lansac J. Sonohysterography: a prospective survey of results and complications in 81 patients. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;102:42–7.
- Botsis D, Papagianni V, Makrakis E, Aravantinos L, Creatsas G. Sonohysterography is superior to transvaginal sonography for the diagnostic approach of irregular uterine bleeding in women of reproductive age. *J Clin Ultrasound* 2006;34:434–9.
- Bradley LD. Abnormal uterine bleeding. *Nurse Pract* 2005;30:38–42.
- Bradley LD. Complications in hysteroscopy: prevention, treatment and legal risk. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002;14:409–15.
- Bronz L, Suter T, Rusca T. The value of transvaginal sonography with and without saline instillation in the diagnosis of uterine pathology in pre and postmenopausal women with abnormal bleeding or suspect sonographic findings. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;9:53–8.
- Brooks PG, Loffer FD, Serden SP. Resectoscopic removal of symptomatic intrauterine lesions. *J Reprod Med* 1989;34:435–7.
- Brooks PG. Resectoscopic fibroid vaporizer. *J Reprod Med* 1995;40:791–5.
- Buttram VC, Jr, Reiter RC. Uterine leiomyofibroidta: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril* 1981;36:433–45.
- Campo S, Campo V, Gambadauro P. Short-term and long-term results of resectoscopic myomectomy with and without pretreatment with GnRH analogs in premenopausal women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005;84:756–60.
- Cheng YM, Lin BL. Modified sonohysterography immediately after hysteroscopy in the diagnosis of submucous fibroid. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2002;9:24–8.
- Cheong Y, Ledger WL. Hysteroscopy and hysteroscopic surgery. *Obstet Gynecol Reprod Med* 2007;17:99–104.
- Cicinelli E, Romano F, Anastasio PS, Blasi N, Parisi C, Galantino P. Transabdominal sonohysterography, transvaginal sonography, and hysteroscopy in the evaluation of submucous fibroids. *Obstet Gynecol* 1995;85:42–7.

24. Clark TJ, Mahajan D, Sunder P, Gupta JK. Hysteroscopic treatment of symptomatic submucous fibroids using a bipolar intrauterine system: a feasibility study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;100:237-42.
25. Corson SL, Brooks PG, Serden SP, Batzer FR, Gocial B. Effects of vasopressin administration during hysteroscopic surgery. *J Reprod Med* 1994;39:419-23.
26. Corson SL, Brooks PG. Resectoscopic myomectomy. *Fertil Steril* 1991; 55:1041-4.
27. Corson SL. Hysteroscopic diagnosis and operative therapy of submucous fibroid. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995;22:739-55.
28. Cravello L, Agostini A, Beerli M, Roger V, Bretelle F, Blanc B. Results of hysteroscopic myomectomy. *Gynecol Obstet Fertil* 2004;32:825-8.
29. Darwish A. Modified hysteroscopic myomectomy of large submucous fibroids. *Gynecol Obstet Invest* 2003;56:192-6.
30. Derman SG, Rehnstrom J, Neuwirth RS. The long-term effectiveness of hysteroscopic treatment of menorrhagia and leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1991;77:591-4.
31. Di Spiezio Sardo et al. 118
32. Dodson MG. Use of transvaginal ultrasound in diagnosing the etiology of menometrorrhagia. *J Reprod Med* 1994;39:362-72.
33. Donnez J, Gillerot S, Bourgonjon D, Clerckx F, Nisolle M. Neodymium: YAG laser hysteroscopy in large submucous fibroids. *Fertil Steril* 1990;54:999-1003.
34. Donnez J, Jadoul P. What are the implications of fibroids on fertility? A need for a debate? *Hum Reprod* 2002;17:1424-30.
35. Donnez J, Nisolle M, Clerckx F, Gillerot S, Saussoy P. Hysteroscopic myomectomy. In: Donnez J, Nisolle M (eds). *An Atlas of Laser Operative Laparoscopy and Hysteroscopy*. London: Parthenon Publishing, 1994;323-35.
36. Donnez J, Nisolle M, Grandjean P, Gillerot S, Clerckx F. The place of GnRH agonists in the treatment of endometriosis and fibroids by advanced endoscopic techniques. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99(Suppl. 7):31-3.
37. Donnez J, Nisolle M, Grandjean P, Gillerot S, Clerckx F. The role of GnRH agonists in the endoscopic treatment of endometriosis and fibroids. *Contracept Fertil Sex* 1993;21:59-62.
38. Donnez J, Polet R, Smets M, Bassil S, Nisolle M. Hysteroscopic myomectomy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995;7:311-6.
39. Donnez J, Schrurs B, Gillerot S, Sandow J, Clerckx F. Treatment of uterine fibroids with implants of gonadotropin-releasing hormone agonist: assessment by hysteroscopy. *Fertil Steril* 1989;51:947-50.
40. Emanuel MH, Hart A, Wamsteker K, Lammes F. An analysis of fluid loss during transcervical resection of submucous fibroids. *Fertil Steril* 1997;68:881-6.
41. Emanuel MH, Wamsteker K, Hart AA, Metz G, Lammes FB. Long-term results of hysteroscopic myomectomy for abnormal uterine bleeding. *Obstet Gynecol* 1999;93:743-8.
42. Emanuel MH, Wamsteker K. The Intra Uterine Morcellator: a new hysteroscopic operating technique to remove intrauterine polyps and fibroids. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:62-6.
43. Emanuel MH, Wamsteker K. Uterine leiomyomas. In: Brosens I, Wamsteker K (eds). *Diagnostic Imaging and Endoscopy in Gynecology*. London: WB Saunders, 1997;185-98.
44. Farquhar C, Ekeroma A, Furness S, Arroll B. A systematic review of transvaginal ultrasonography, sonohysterography and hysteroscopy for the investigation of abnormal uterine bleeding in premenopausal women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:493-504.
45. Farrugia M, McGurgan P, McMillan DL, O'Donovan PJ. Recent advances in electrosurgery (Chap 18). In: O'Donovan PJ, Dowens E (eds). *Advances in Gynaecological Surgery*, 1st edn. London: Greenwich Medical Media, 2002.
46. Farrugia M, McMillan L. Versapoint™ in the treatment of the focal intra-uterine pathology in an outpatient clinic setting. *Ref Gynecol Obstet* 2000;7:169-73.
47. Fedele L, Bianchi S, Dorta M, Brioschi D, Zanotti F, Vercellini P. Transvaginal ultrasonography versus hysteroscopy in the diagnosis of uterine submucous fibroids. *Obstet Gynecol* 1991;77:745-8.
48. Fedele L, Vercellini P, Bianchi S, Brioschi D, Dorta M. Treatment with GnRH agonists before myomectomy and the risk of short-term fibroid recurrence. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:393-6.
49. Fernandez H, Sefrioui O, Virelizier C, Gervaise A, Gomel V, Frydman R. Hysteroscopic resection of submucosal fibroids in patients with infertility. *Hum Reprod* 2001;16:1489-92.
50. Fried FA, Hulka JF. Transuterine resection of fibroids: a new approach to the management of submucous fibroids in selected patients. *J Urol* 1987;138:1256-7.
51. Fukuda M, Shimizu T, Fukuda K, Yomura W, Shimizu S. Transvaginal hysterosonography for differential diagnosis between submucous and intramural fibroid. *Gynecol Obstet Invest* 1993;35:236-9.
52. Gallinat A. Hysteroscopic treatment of submucous fibroids using the Nd:YAG laser and modern electrical equipment. In: Leuken RP, Gallinat A (eds). *Endoscopic Surgery in Gynecology*. Berlin: Demeter Verlag, 1994;72-88.
53. Gallinat A. The Master Resectoscope. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:S31-S32.
54. Garcia CR, Tureck RW. Submucosal leiomyomas and infertility. *Fertil Steril* 1984;42:16-9.
55. Gianaroli L, Gordts S, D'Angelo A, Magli MC, Brosens I, Cetera C, Campo R, Ferraretti AP. Effect of inner myometrium fibroid on reproductive outcome after IVF. *Reprod Biomed Online* 2005;10:473-7.
56. Giatras K, Berkeley AS, Noyes N, Licciardi F, Lolis D, Grifo JA. Fertility after hysteroscopic resection of submucous fibroids. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999;6:155-8.
57. Glasser MH, Zimmerman JD. The HydroThermAblator system for management of menorrhagia in women with submucous fibroids: 12- to 20-month follow-up. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:521-7.

58. Glasser MH. Endometrial ablation and hysteroscopic myomectomy by electrosurgical vaporization. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997;4:369-74.
59. Goldenberg M, Sivan E, Sharabi Z, Bider D, Rabinovici J, Seidman DS. Outcome of hysteroscopic resection of submucous fibroids for infertility. *Fertil Steril* 1995;64:714-6.
60. Goldrath MH, Fuller TA, Segal S. Laser photovaporization of endometrium for the treatment of menorrhagia. *Am J Obstet Gynecol* 1981;140:14-9.
61. Guida M, Acunzo G, Di Spiezio Sardo A, Bifulco G, Piccoli R, Pellicano M, Cerrota G, Cirillo D, Nappi C. Effectiveness of auto-crosslinked hyaluronic acid gel in the prevention of intrauterine adhesions after hysteroscopic surgery: a prospective, randomized, controlled study. *Hum Reprod* 2004;19:1461-4.
62. Gutmann JN, Corson SL. GnRH agonist therapy before myomectomy or hysterectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:529-37.
63. Hallez JP. Myomectomies by endo-uterine resection. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1996;8:250-6.
64. Hallez JP. Single-stage total hysteroscopic myomectomies: indications, techniques, and results. *Fertil Steril* 1995;63:703-8.
65. Hamou J. Electroresection of fibroids. In: Sutton C, Diamond MP (eds). *Endoscopic Surgery for Gynecologists*. London: WB Saunders, 1993;327-30.
66. Haney AF. Clinical decision making regarding leiomyomas: what we need in the next millennium. *Environ Health Perspect* 2000;108 (Suppl. 5):835-9.
67. Hart R, Molnar BG, Magos A. Long term follow up of hysteroscopic myomectomy assessed by survival analysis. *Br J Obstet Gynaecol* 1999;106:700-5.
68. Hickey M, Farquhar CM. Update on treatment of menstrual disorders. *Med J Aust* 2003;178:625-9.
69. Hricak H. MRI of the female pelvis: a review. *AJR Am J Roentgenol* 1986;146:1115-22.
70. Hunt JE, Wallach EE. Uterine factors in infertility—an overview. *Clin Obstet Gynecol* 1974;17:44-64.
71. Indman PD. Hysteroscopic treatment of menorrhagia associated with uterine leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1993;81:716-20.
72. Indman PD. Hysteroscopic treatment of submucous fibroids. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49:811-20.
73. Indman PD. Use of carboprost to facilitate hysteroscopic resection of submucous fibroids. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:68-72.
74. Isaacson K. Hysteroscopic myomectomy: fertility-preserving yet underutilized. *OBG Manag* 2003;15:69-83.
75. Istre O, Bjoennes J, Naess R, Hornbaek K, Forman A. Postoperative cerebral oedema after transcervical endometrial resection and uterine irrigation with 1.5% glycine. *Lancet* 1994;344:1187-9.
76. Jansen FW, Vredevoogd CB, van Ulzen K, Hermans J, Trimbos JB, Trimbos-Kemper TC. Complications of hysteroscopy: a prospective, multicenter study. *Obstet Gynecol* 2000;96:266-70.
77. Kanaoka Y, Hirai K, Ishiko O. Microwave endometrial ablation for an enlarged uterus. *Arch Gynecol Obstet* 2003;269:30-32.
78. Kanaoka Y, Hirai K, Ishiko O. Microwave endometrial ablation for menorrhagia caused by large submucous fibroids. *J Obstet Gynaecol Res* 2005;31:565-70.
79. Keltz M, Varasteh N, Levin B, Neuwirth R. Pregnancy rates following hysteroscopic polypectomy, myomectomy, and a normal cavity in infertile patients. *Prim Care Update Ob Gyns* 1998;5:168.
80. Kolankaya A, Arici A. Fibroids and assisted reproductive technologies: when and how to act? *Obstet Gynecol Clin North Am* 2006;33:145-52.
81. Laifer-Narin SL, Ragavendra N, Lu DS, Sayre J, Perrella RR, Grant EG. Transvaginal saline hysterosonography: characteristics distinguishing malignant and various benign conditions. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:1513-20.
82. Lasmar RB, Barrozo PR, Dias R, Oliveira MA. Submucous fibroids: a new presurgical classification to evaluate the viability of hysteroscopic surgical treatment—preliminary report. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:308-11.
83. Lasmar RB, Barrozo PR. *Histeroscopia: uma abordagem prática*. Vol 1, Medsi, Rio de Janeiro, 2002. 121-142. pp. Brazil.
84. Leone FP, Bignardi T, Marciante C, Ferrazzi E. Sonohysterography in the preoperative grading of submucous fibroids: considerations on three-dimensional methodology. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;29:717-8.
85. Leone FP, Lanzani C, Ferrazzi E. Use of strict sonohysterographic methods for preoperative assessment of submucous fibroids. *Fertil Steril* 2003;79:998-1002.
86. Lethaby A, Vollenhoven B, Sowter M. Efficacy of preoperative gonadotrophin hormone releasing analogues for women with uterine fibroids undergoing hysterectomy or myomectomy: a systematic review. *BJOG* 2002;109:1097-1108.
87. Lethaby A, Vollenhoven B, Sowter M. Pre-operative GnRH analogue therapy before hysterectomy or myomectomy for uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;2:CD000547.
88. Lin B, Akiba Y, Iwata Y. One-step hysteroscopic removal of sinking submucous fibroid in two infertile patients. *Fertil Steril* 2000;74:1035-8.
89. Litta P, Vasile C, Merlin F, Pozzan C, Sacco G, Gravila P, Stelia C. A new technique of hysteroscopic myomectomy with enucleation in toto. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:263-70.
90. Loffer FD. Endometrial ablation in patients with fibroids. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2006;18:391-3.
91. Loffer FD. Hysteroscopic endometrial ablation with the Nd:Yag laser using a nontouch technique. *Obstet Gynecol* 1987;69:679-82.
92. Loffer FD. Improving results of hysteroscopic submucosal myomectomy for menorrhagia by concomitant endometrial ablation. *J Minim Invasive Gynecol* 2005;12:254-60.

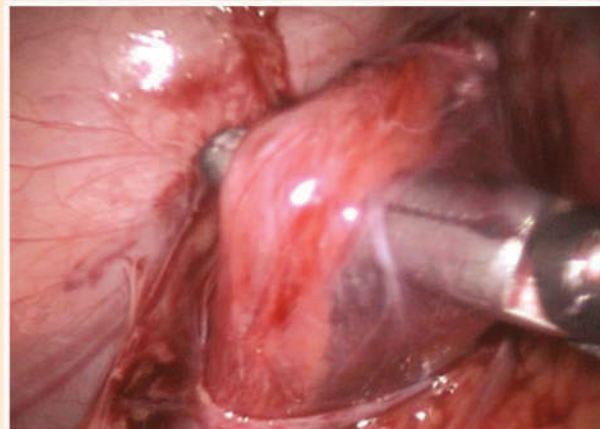
93. Loffer FD. Preliminary experience with the VersaPoint bipolar resectoscope using a vaporizing electrode in a saline distending medium. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000;7:498–502.
94. Loffer FD. Removal of large symptomatic intrauterine growths by the hysteroscopic resectoscope. *Obstet Gynecol* 1990;76:836–40.
95. Maher PJ, Hill DJ. Transcervical endometrial resection for abnormal uterine bleeding—report of 100 cases and review of the literature. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1990;30:357–60.
96. Maher PJ. Endoscopic management of fibroid. *Rev Gynecol Pract* 2003;3:41–5.
97. Marziani R, Mossa B, Ebano V, Perniola G, Melluso J, Napolitano C. Transcervical hysteroscopic myomectomy: long-term effects on abnormal uterine bleeding. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2005;32:23–6.
98. Mazzon I, Sbiroli C. Miomectomia. In: Mazzon I, Sbiroli C (eds). *Manuale di Chirurgia Resettoscopica in Ginecologia*. Torino, Italy: UTET, 1997;191–217.
99. Mazzon I. Nuova tecnica per la miometomia isteroscopica: enucleazione con ansa fredda. In: Cittadini E, Perino A, Angiolillo M, Minelli L (eds). *Testo-Atlante di Chirurgia Endoscopica Ginecologica*. Palermo, Italy: COFESE Ed, 1995, cap XXXIIIb. Hysteroscopic myomectomy 117.
100. Mencaglia L, Tantini C. GnRH agonist analogs and hysteroscopic resection of fibroids. *Int J Gynaecol Obstet* 1993;43:285–88.
101. Munoz JL, Jimenez JS, Hernandez C, Vaquero G, Perez Sagasetta C, Noguero R, Miranda P, Hernandez JM, De la Fuente P. Hysteroscopic myomectomy: our experience and review. *JLS* 2003;7:39–48.
102. Murakami T, Shimizu T, Katahira A, Terada Y, Yokomizo R, Sawada R. Intraoperative injection of prostaglandin F₂alpha in a patient undergoing hysteroscopic myomectomy. *Fertil Steril* 2003;79:1439–41.
103. Murakami T, Tachibana M, Hoshiai T, Ozawa Y, Terada Y, Okamura K. Successful strategy for the hysteroscopic myomectomy of a submucous fibroid arising from the uterine fundus. *Fertil Steril* 2006;86:1513. e19–22.
104. Murakami T, Tamura M, Ozawa Y, Suzuki H, Terada Y, Okamura K. Safe techniques in surgery for hysteroscopic myomectomy. *J Obstet Gynaecol Res* 2005;31:216–23.
105. Nappi C, Di Spiezio Sardo A, Greco E, Guida M, Bettocchi S, Bifulco G. Prevention of adhesions in gynaecological endoscopy. *Hum Reprod Update* 2007;13:379–94.
106. Narayan R, Rajat Goswamy K. Treatment of submucous fibroids, and outcome of assisted conception. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994;1:307–11.
107. Neuwirth RS, Amin HK. Excision of submucous fibroids with hysteroscopic control. *Am J Obstet Gynecol* 1976;126:95–9.
108. Neuwirth RS. A new technique for and additional experience with hysteroscopic resection of submucous fibroids. *Am J Obstet Gynecol* 1978;131:91–4.
109. Neuwirth RS. Hysteroscopic management of symptomatic submucous fibroids. *Obstet Gynecol* 1983;62:509–11.
110. Neuwirth RS. Hysteroscopic submucous myomectomy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995;22:541–58.
111. Ng EH, Ho PC. Doppler ultrasound examination of uterine arteries on the day of oocyte retrieval in patients with uterine fibroids undergoing IVF. *Hum Reprod* 2002;17:765–70.
112. Oliveira FG, Abdelmassih VG, Diamond MP, Dozortsev D, Melo NR, Abdelmassih R. Impact of subserosal and intramural uterine fibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization-intracytoplasmic sperm injection. *Fertil Steril* 2004;81:582–7.
113. Pace S. Transcervical resection of benign endocavitary lesions. *Gynecol Endosc* 1993;2:165–9.
114. Parazzini F, Vercellini P, De Giorgi O, Pesole A, Ricci E, Crosignani PG. Efficacy of preoperative medical treatment in facilitating hysteroscopic endometrial resection, myomectomy and metroplasty: literature review. *Hum Reprod* 1998;13:2592–7.
115. Parent B, Barbot J, Guedj H, Nordarian P. Hysteroscopic resection of uterine fibroids (in French). In: Parent B, Barbot J, Guedj H, Nordarian P (eds). *Hysteroscopie Chirurgicale*. Laser et Techniques Classiques. Paris, France: Masson, 1994.
116. Perez-Medina T, Bajo JM, Martinez-Cortes L, Castellanos P, Perez de Avila I. Six thousand office diagnostic-operative hysteroscopies. *Int J Gynaecol Obstet* 2000;71:33–8.
117. Perino A, Chianchiano N, Petronio M, Cittadini E. Role of leuprolide acetate depot in hysteroscopic surgery: a controlled study. *Fertil Steril* 1993;59:507–10.
118. Phillips DR, Nathanson HG, Meltzer SM, Milim SJ, Haseilkorn JS, Johnson P. Transcervical electrosurgical resection of submucous leiomyomas for chronic menorrhagia. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995;2:147–53.
119. Polena V, Mergui JL, Perrot N, Poncelet C, Barranger E, Uzan S. Long-term results of hysteroscopic myomectomy in 235 patients. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007;130:232–7.
120. Preuthipan S, Theppisai U. Hysteroscopic resection of submucous fibroid: a result of 50 procedures at Ramathibodi Hospital. *J Med Assoc Thai* 1998;81:190–94.
121. Pritts EA. Fibroids and infertility: a systematic review of the evidence. *Obstet Gynecol Surv* 2001;56:483–91.
122. Propst AM, Liberman RF, Harlow BL, Ginsburg ES. Complications of hysteroscopic surgery: predicting patients at risk. *Obstet Gynecol* 2000;96:517–20.
123. Richards PA, Richards PD, Tiltman AJ. The ultrastructure of fibroid myometrium and its relationship to infertility. *Hum Reprod Update* 1998;4:520–25.
124. Romer T, Schmidt T, Foth D. Pre- and postoperative hormonal treatment in patients with hysteroscopic surgery. *Contrib Gynecol Obstet* 2000;20:1–12.
125. Romer T. Benefit of GnRH analogue pretreatment for hysteroscopic surgery in patients with bleeding disorders. *Gynecol Obstet Invest* 1998;45 (Suppl 1):12–20.
126. Saidi MH, Sadler RK, Theis VD, Akright BD, Farhart SA, Villanueva GR. Comparison of sonography, sonohystero-graphy, and hysteroscopy for evaluation of abnormal uterine bleeding. *J Ultrasound Med* 1997;16:587–91.

127. Salim R, Lee C, Davies A, Jolaoso B, Ofuasia E, Jurkovic D. A comparative study of three-dimensional saline infusion sonohysterography and diagnostic hysteroscopy for the classification of submucous fibroids. *Hum Reprod* 2005;20:253-7.
128. Seoud MA, Patterson R, Muasher SJ, Coddington CC, III. Effects of fibroids or prior myomectomy on in vitro fertilization (IVF) performance. *J Assist Reprod Genet* 1992;9:217-21.
129. Serden SP, Brooks PG. Treatment of abnormal uterine bleeding with the gynecologic resectoscope. *J Reprod Med* 1991;36:697-9.
130. Shokeir TA. Hysteroscopic management in submucous fibroids to improve fertility. *Arch Gynecol Obstet* 2005;273:50-54.
131. Smets M, Nisolle M, Bassil S, Donnez J. Expansive benign lesions: treatment by laser. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1996;65:101-5.
132. Smith DC, Uhlir JK. Myomectomy as a reproductive procedure. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1476-9.
133. Somigliana E, Vercellini P, Daguati R, Pasin R, De Giorgi O, Crosignani PG. Fibroids and female reproduction: a critical analysis of the evidence. *Hum Reprod Update* 2007;13:465-76.
134. Stamatellos I, Apostolides A, Tantis A, Stamatopoulos P, Bontis J. Fertility rates after hysteroscopic treatment of submucous fibroids depending on their type. *Gynecol Surg* 2006;3:206-10.
135. Stamatellos I, Bontis J. Hysteroscopic myomectomy. *Eur Clinics Obstet Gynecol* 2007;3:17-23.
136. Starks GC. CO2 laser myomectomy in an infertile population. *J Reprod Med* 1988;33:184-6.
137. Sudik R, Husch K, Steller J, Daume E. Fertility and pregnancy outcome after myomectomy in sterility patients. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1996;65:209-14.
138. Surrey ES, Minjarez DA, Stevens JM, Schoolcraft WB. Effect of myomectomy on the outcome of assisted reproductive technologies. *Fertil Steril* 2005;83:1473-9.
139. Sutton C. Hysteroscopic surgery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2006;20:105-37.
140. Takeda A, Manabe S, Hosono S, Nakamura H. Preoperative evaluation of submucosal fibroid by virtual hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:404-9.
141. Taskin O, Sadik S, Onoglu A, Gokdeniz R, Erturan E, Burak F, Wheeler JM. Role of endometrial suppression on the frequency of intrauterine adhesions after resectoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000;7:351-4.
142. Trew GH. Hysteroscopy and hysteroscopic surgery. *Curr Obstet Gynaecol* 2004;14:183-90.
143. Tulandi T, al-Took S. Endoscopic myomectomy. *Laparoscopy and hysteroscopy. Obstet Gynecol Clin North Am* 1999;26:135-48.
144. Tulandi T. Modern surgical approaches to female reproductive tract. *Hum Reprod Update* 1996;2:419-27.
145. Turner RT, Berman AM, Topel HC. Improved demonstration of endometrial polyps and submucous fibroids using saline-enhanced vaginal sonohysterography. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995;2:421-5.
146. Ubaldi F, Tournaye H, Camus M, Van der Pas H, Gepts E, Devroey P. Fertility after hysteroscopic myomectomy. *Hum Reprod Update* 1995;1:81-90.
147. Valle RF, Baggish MS. Hysteroscopic myomectomy. In: Baggish MS, Valle RF, Guedj H (eds)., *Hysteroscopy. Visual Perspectives of Uterine Anatomy, Physiology and Pathology Diagnostic and Operative Hysteroscopy*, 3rd edn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, a Wolters Kluwer business, 2007;385-404.
148. Valle RF. Hysteroscopic removal of submucous leiomyofibroids. *J Gynecol Surg* 1990;6:89-96.
149. Van Dongen H, Emanuel MH, Smeets MJ, Trimbos B, Jansen FW. Follow-up after incomplete hysteroscopic removal of uterine fibroids. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85:1463-7.
150. Varasteh NN, Neuwirth RS, Levin B, Keltz MD. Pregnancy rates after hysteroscopic polypectomy and myomectomy in infertile women. *Obstet Gynecol* 1999;94:168-71.
151. Vercellini P, Zaina B, Yaylayan L, Pisacreta A, De Giorgi O, Crosignani PG. Hysteroscopic myomectomy: long-term effects on menstrual pattern and fertility. *Obstet Gynecol* 1999;94:341-7.
152. Verkauf BS. Myomectomy for fertility enhancement and preservation. *Fertil Steril* 1992;58:1-15.
153. Vidal JJ. Patología tumoral del cuerpo uterino. In: Usandizga JA, De la Fuente PY (eds). *Tratado de Obstetricia y Ginecología Tomo II. Interamericana*, 1998;373.
154. Vilos GA, Abu-Rafea B. New developments in ambulatory hysteroscopic surgery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2005;19:727-42.
155. Walker CL, Stewart EA. Uterine fibroids: the elephant in the room. *Science* 2005;308:1589-92.
156. Wamsteker K, Emanuel MH, de Kruijff JH. Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding: results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol* 1993;82:736-40.
157. West JH, Robinson DA. Endometrial resection and fluid absorption. *Lancet II* 1989;1:387-8.
158. Wheeler JM, Taskin O. Second-look office hysteroscopy following resectoscopy: the frequency and management of intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1993;60:150-56.
159. Wieser F, Tempfer C, Kurz C, Nagele F. Hysteroscopy in 2001: a comprehensive review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:773-83.
160. Williams CD, Marshburn PB. A prospective study of transvaginal hydrosalpinxography in the evaluation of abnormal uterine bleeding. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179:292-8.
161. Wortman M, Dagget A. Hysteroscopy myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995;3:39-46.
162. Yang JH, Lin BL. Changes in myometrial thickness during hysteroscopic resection of deeply invasive submucous fibroids. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8:501-5.
163. Yaron Y, Shenhav M, Jaffa AJ, Lessing JB, Peyser MR. Uterine rupture at 33 weeks' gestation subsequent to hysteroscopic uterine perforation. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:786-7.

S E C C I O N

4

Urología Laparoscópica



Procedimiento Urológico por Laparoscopia

La cirugía urológica laparoscópica se puede dividir en tres áreas:

1. Diagnóstico
2. Extirpación
3. Reconstructiva.

Como gran parte de la cirugía urológica es reconstructiva, y debido al perfeccionamiento de las técnicas radiológicas con imágenes que hacen más precisos los diagnósticos urológicos, el papel de la laparoscopia en la práctica urológica ha disminuido en los últimos años. Sin embargo, existen áreas específicas de la cirugía urológica en laparoscopia en que las aplicaciones se han expandido. La laparoscopia se utiliza ampliamente en la urología pediátrica para el diagnóstico y corrección quirúrgica de los testículos no descendidos, así como la remoción laparoscópica de los riñones obstruidos o con pobre funcionamiento. Otra cirugía mayor es la adrenalectomía laparoscópica para tumores benignos y malignos de la glándula suprarrenal.

NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA

Varios obstáculos impiden que la técnica de nefrectomía laparoscópica sea ampliamente aceptada. El primero es el factor tiempo, que es considerablemente más largo que la de una nefrectomía abierta. El segundo es el manejo del pedículo renal. Clayman y sus compañeros de trabajo han utilizado grapas de titanio para asegurar la arteria y vena renal. Ehrlich y sus compañeros de trabajo utilizan una grapadora linear endoscópica para garantizar el pedículo. A pesar de que Clayman y su grupo de trabajo no informaron de ningún sangrado significativo durante la operación o

cualquier sangrado postoperatorio debido al control inadecuado del pedículo, muchos urólogos no se sienten cómodos con este aspecto de la operación. La tercera y tal vez la más grave preocupación es la aplicación de esta técnica en los casos de cáncer renal. Actualmente, la glándula suprarrenal no es considerada en la nefrectomía radical laparoscópica; aunque esta exclusión es probablemente más una preocupación teórica en tumores del polo inferior y el medial. Sería un factor limitante en los tumores de polo superior.

Un derrame de tumor durante cualquier procedimiento laparoscópico es obviamente de interés práctico evidente. Varios informes documentan la implantación del tumor durante la laparoscopia. Clayman y colaboradores trataron de resolver este problema mediante el desarrollo de un sistema de compresión para el riñón y los ganglios linfáticos. Estos sistemas consisten en bolsas impermeables insertadas a través de un trocar laparoscópico. La muestra quirúrgica se coloca dentro de la bolsa y se usa un cordón alrededor de la abertura de la bolsa permitiendo el cierre y a la vez actuando como un asa para retirar la bolsa de la cavidad abdominal a través del trocar laparoscópico. En la nefrectomía, la muestra renal es fragmentada y aspirada con un triturador eléctrico de tejidos, especialmente diseñado para ser colocado a través del cuello de la bolsa del riñón. El desarrollo de este tipo de tecnología reduce pero no elimina la posibilidad de derrame de tumor. Sin duda, se necesitan más trabajos para hacer frente a la preocupación de la implantación del tumor, si esta técnica fuera aplicada a los tumores malignos renales.

Técnicas Quirúrgicas

Después de la inducción de la anestesia general, un catéter de oclusión con balón se pasa por encima del uréter del riñón que va a ser eliminado. Un catéter de drenaje de la vejiga también se utiliza, así como la sonda nasogástrica. El paciente es colocado en posición supina. Una aguja de Veress se coloca en el ombligo y el neumoperitoneo con dióxido de carbono es creado de la manera usual. Luego dos trocares laparoscópicos de 11 mm son colocados, uno en el ombligo y otro subcostal inmediatamente a lo largo de la línea medioclavicular. Un portal de 5 mm es colocado en la línea media clavicular, 2 ó 3 cm por debajo del nivel del ombligo. El paciente es luego colocado en posición decúbito lateral y asegurado en la mesa de operaciones. Dos portales de 5mm son colocados en la línea axilar anterior, uno a nivel del ombligo y el otro en la punta de la costilla once o doce.

La disección se inicia incidiendo la línea de told y resecaando el colon medialmente. El uréter es luego identificado y asegurado con fórceps de 5mm. La superficie lateral del polo inferior, la superficie lateral del polo superior y el polo superior del riñón son disecados libremente. La glándula adrenal se deja en su lugar. Luego el riñón es levantado colocando el hilo renal en tracción. La arteria y vena renal son disecados. Tres grapas endoquirúrgicas son colocadas en la porción distal de cada vaso; las tijeras endoscópicas son utilizadas para dividir los vasos.

El uréter es dividido entre dos grapas y el riñón es liberado. Una bolsa quirúrgica impermeable de nylon es introducida a través del portal de 11 mm. Tres graspers de 5 mm son utilizados para abrir la boca de la bolsa y el riñón es colocado en esta. La bolsa de tabaco de la bolsa es tomada con forceps de 5mm y halada a través del portal de 11 mm cerrando el cuello de esta y el riñón. La bolsa es sacada a través de la piel y el morcelador es introducido en el saco. El morcelador es activado y el tejido renal es fragmentado y aspirado. Cuando todo el tejido renal es removido, la bolsa vacía es removida del abdomen. Los sitios de los trócares se cierran de manera tradicional.

En los dos casos de carcinoma de células transicionales, el uréter fue disecado hasta la vejiga, y una engrapadora laparoscópica GIA fue utilizada para incluir el uréter distal y un cuff de la vejiga. Clayman

y colaboradores y Gaur y colaboradores también describieron la nefrectomía laparoscópica con abordaje retroperitoneal. Un avance importante de esta modalidad ha sido la utilización del balón de disección retroperitoneal que facilita el desarrollo del espacio de trabajo en el espacio retroperitoneal.

VARICOCELECTOMIA LAPAROSCOPICA

La ligadura laparoscópica del varicocele ha sido realizada por muchos urólogos y reportes de muchos centros médicos los han publicado. Los datos sugieren que la ligadura laparoscópica del varicocele es terapéuticamente superior a la técnica abierta y a las técnicas radiológicas (embolización). La varicocelectomía laparoscópica parece reducir la morbilidad postoperatoria. Ya sea que sea necesario identificar y preservar la arteria testicular durante la varicocelectomía laparoscópica es controversial. Loughlin y Brooks reportaron sobre el uso de la probeta Doppler laparoscópica que ellos creían facilita la identificación y preservación de la arteria testicular. Matsuda y colaboradores refieren que la arteria testicular no tiene que preservarse. Ellos colocan grapas en la arteria y vena testicular en bloque. Otras experiencias multicéntricas son necesarias para resolver si es necesario preservar la arteria testicular durante la ligadura laparoscópica del varicocele. Ya que la arteria testicular es preservada durante la reparación quirúrgica abierta o los procedimientos de embolización radiográficos, nosotros generalmente preservamos la arteria testicular durante la varicocelectomía.

Técnicas Quirúrgicas

La técnica de ligadura laparoscópica del varicocele es correcta. El procedimiento es usualmente realizado bajo anestesia general. Un catéter uretral es colocado para vaciar la vejiga, y una aguja de Veress es colocada en el ombligo para inflar la cavidad peritoneal con dióxido de carbono. Alternadamente se puede utilizar la Técnica de Hasson en el margen inferior del ombligo y el trocar puede colocarse bajo visión directa. Tres portales laparoscópicos son colocados para la varicocelectomía de acuerdo al concepto de diamante de baseball.

El vaso deferente intra-abdominal puede identificarse como una estructura que se une al cordón espermático sobre el anillo inguinal interno (Figura 40.1).

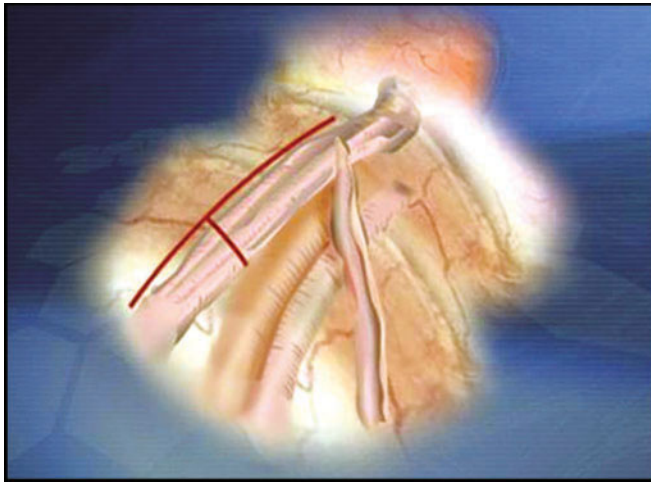


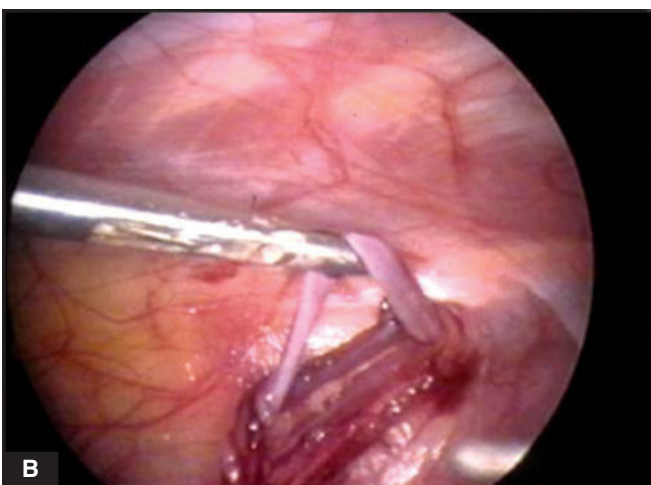
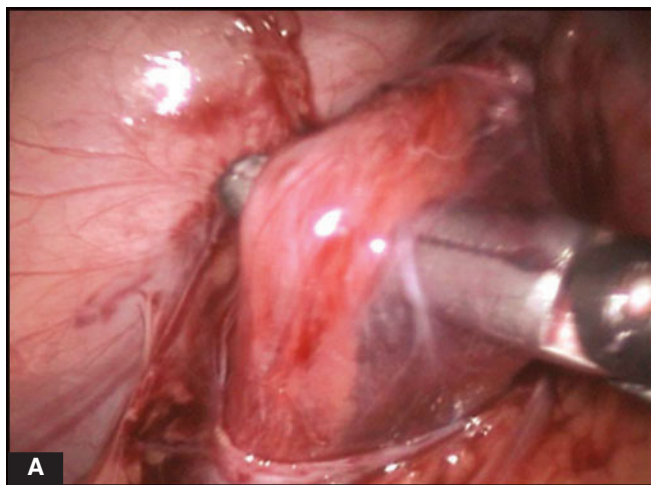
Figura. 40.1: Varicocelectomía laparoscópica.

Los vasos gonadales son visualizados fácilmente en el retroperitoneo. El peritoneo posterior es excidido con cauterio, laser o tijeras endoscópicas. Los vasos gonadales son luego movilizados. Sin embargo, identificación precisa de la arteria espermática y sus ramas algunas veces es difícil con el laparoscopio (Figuras 40.2 A y B). Entonces, muchos cirujanos prefieren utilizar la probeta de doppler laparoscópica para facilitar la identificación de la arteria espermática durante la ligadura del varicocele laparoscópico. La probeta Doppler es de 28.58 cm de largo y cabe a través de un portal de 5mm. Luego de identificar la arteria gonadal, el cirujano disecciona la vena gonadal o venas mediante disección roma con graspers atraumáticos.

Aplicadores de grapas endoscópicas son utilizadas para asegurarlas o suturas intracorpóreas son utilizadas para ligar la vena o venas gonadales, la arteria permanece indemne. (Figura. 40.3).

DISECCION LAPAROSCOPICA DE GANGLIOS RETROPERITONEALES

La disección laparoscópica de ganglios retroperitoneales en el manejo del cáncer testicular, todavía no es frecuentemente realizada. Aumento en el tiempo quirúrgico es una consideración al aplicar las técnicas quirúrgicas en este procedimiento. Como en la disección ganglionar pélvica, ha surgido la pregunta sobre el completar la disección ganglionar laparoscópica. La disección ganglionar laparoscópica entre la aorta y la vena cava es difícil de realizar.



Figuras 40.2 A y B: La vena espermática se identifica.

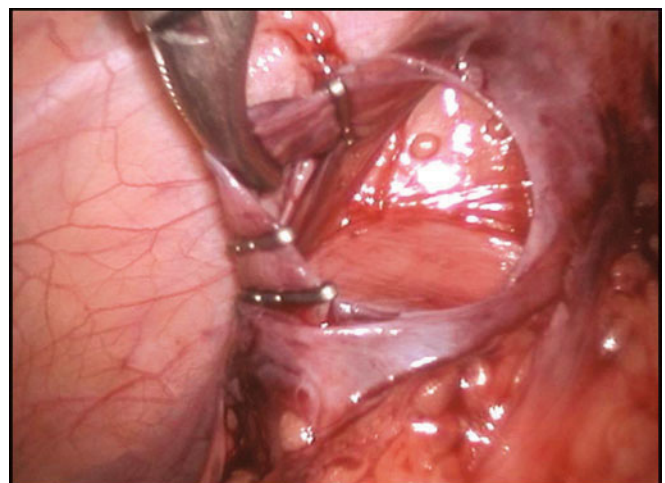


Figura. 40.3: Clips aplicado alrededor de la vena espermática.

La disección ganglionar retroperitoneal laparoscópica, al menos por ahora, es mejor aplicada a pacientes sin evidencia de enfermedad bulky en el retroperitoneo, quienes de otra manera serían candidatos a observación en vez de exploración quirúrgica. Aunque el procedimiento laparoscópico no parece ser igual en la disección que el procedimiento abierto, ofrece la oportunidad de documentar patológicamente el estado ganglionar de los pacientes considerados para observación. La técnica para la disección ganglionar retroperitoneal laparoscópica no ha sido estandarizada y está todavía en evolución, por lo que al lector se le refiere a reportes de casos de las técnicas individuales del autor.

MANEJO LAPAROSCOPICO DE LINFOCELES

Los linfocelos no son poco comunes después de un trasplante renal: una incidencia del 0,6 al 18% ha sido reportada. Esto también puede ocurrir después de una linfadenectomía pélvica, con una incidencia de 5,6% reportada en esa circunstancia. La mayoría de estos pacientes son asintomáticos y no requieren un tratamiento mucho más agresivo. Cuando los linfocelos se tornan sintomáticos o están asociados con fiebre e infección potencial, está indicado el drenaje del linfocelo. Varios investigadores han reportado con éxito el drenaje de linfocelos por laparoscopia.

Técnica Quirúrgica

La técnica de drenaje de los linfocelos se describe como sigue. Después de la inducción de la anestesia general endotraqueal, el cirujano coloca un catéter uretral para drenar la vejiga; una sonda nasogástrica es insertada a continuación. Una aguja de Veress se inserta en la cavidad peritoneal en el cuadrante superior izquierdo para evitar el trasplante de aloinjerto. El neumoperitoneo se consigue de la manera habitual, y un trocar de 10 mm de se introduce a través del mismo sitio dentro de la cavidad peritoneal. El video endoscópico se coloca a través de este puerto y dos puertos adicionales de 5 mm se colocan bajo visión directa en el área periumbilical en el cuadrante superior derecho a nivel de la línea claviclar media.

El abdomen es cuidadosamente inspeccionado, y el trasplante renal y los linfocelos se visualizan. Ellos aparecen como dos protuberancias extrínsecas en el

retroperitoneo. El linfocelo se distingue por su ubicación superolateral a la del injerto y su consistencia blanda en el sondeo. El linfocelo también transmite luz con facilidad cuando la fuente de luz es colocada en su pared. El paciente se coloca en posición de Trendelenburg para permitir al intestino delgado caer cefálicamente y para facilitar la visibilidad del linfocelo. El linfocelo es disecado utilizando electrocauterio. El peritoneo y la pared del linfocelo adjunta se captan, y la incisión se extiende de forma circunferencial usando tijeras laparoscópicas. Una elipse de la pared de linfocelo se elimina, creando así una ventana. Después de una marsupialización cuidadosa de los bordes de la ventana, el linfocelo es inspeccionado, y todos las loculaciones internas son liberadas y son extirpadas para crear una cavidad única. Al final de la cirugía la cavidad es irrigada e inspeccionada para una adecuada hemostasia antes de la terminación normal del procedimiento de laparoscopia.

URETEROLISIS CON LAPAROSCOPIA

Normalmente, el paciente era sometido a una ureterolisis laparoscópica a través de un abordaje transperitoneal. Un catéter ureteral externo se debe colocar para ayudar a identificar el uréter tal cual se hace en la nefrectomía laparoscópica. El uréter es identificado por una visión de cerca con el telescopio y luego movilizado con éxito laparoscópicamente. Pinzas para biopsias laparoscópicas deben ser utilizadas para obtener múltiples muestras de biopsia del tejido periureteral. La ureterolisis laparoscópica no es un procedimiento que se utiliza muy frecuente. La experiencia adicional ayudará a determinar que tan aplicable se convertirá la ureterolisis laparoscópica en el futuro.

CONDUCTO ILEAL POR LAPAROSCOPIA

En muchos centros, los cirujanos laparoscópicos están realizando laparoscópicamente el conducto de asa ileal. Este procedimiento se realiza con frecuencia como un paliativo por la obstrucción de la próstata por fibrosarcoma en el hombre de edad. El asa ileal, se realiza por vía laparoscópica con el uso de dispositivos de grapado endoscópico. Para realizar la anastomosis ureteral, sin embargo, los uréteres distales y una porción del conducto tienen que ser extraídos a través de

un trocar, y una sutura extracorpórea cosida a mano es realizada, y la anastomosis uteroileal se realiza en cada lado.

El informe hace hincapié en la limitación de la instrumentación de laparoscopia en este momento. La sutura laparoscópica es engorrosa, y la anastomosis urétero ileal podría no bien completarse fácilmente por laparoscopia. Hasta que las técnicas de sutura de tejidos mejoren o estén disponibles mejores técnicas, solamente aplicaciones limitadas estarán disponibles para la cirugía reconstructiva por laparoscopia tal como lo destaca el informe en este caso.

LINFADENECTOMIA PELVICA LAPAROSCOPICA

La linfadenectomía pélvica laparoscópica tiene el potencial para ayudar en las diferentes etapas del cáncer de próstata. La mayoría de los urólogos consideran la filosofía de que si los ganglios linfáticos de la pelvis están afectados en el cáncer de próstata, la curación no se puede lograr con la prostatectomía radical o radioterapia y la terapia hormonal está indicada para estos pacientes como paliativo.

Las lesiones vasculares son las complicaciones más comunes durante la disección. La adhesión a una buena técnica laparoscópica y la familiaridad con la anatomía son los medios más fiables para evitar complicaciones.

Técnicas Quirúrgicas

El neumoperitoneo es realizado de la manera estándar. La colocación de los trocares es realizada. El tamaño y la ubicación de los trocares para el procedimiento varía según la preferencia del cirujano. La mayoría utiliza la configuración de diamante. Una alternativa utilizada por algunos cirujanos es la configuración de abanico, llamado así por la colocación de los trocares. Esta configuración permite que el cirujano y el ayudante quirúrgico manipulen los instrumentos con ambas manos durante la disección. Esto también es útil en pacientes obesos o en aquellos con uracos prominentes. El tamaño de los trocares utilizados en cada lugar puede variar. Un puerto de 10 mm, se coloca generalmente en el ombligo para el laparoscopia. Un puerto adicional de 10 mm se coloca en al menos un

sitio más para la eliminación de otros tejidos. Otro puerto de 10 mm se utiliza para el aplicador de clips endoscópicos. Por lo general, puertos de 5 mm se utilizan para los trocares restantes. Después que se termina la colocación de los trocares, se identifican los puntos de referencia laparoscópicos para la disección de ganglios pélvicos. Estos puntos de referencia para la disección de ganglios pélvicos son identificados. Estos puntos incluyen: el ligamento umbilical medio (remanente de la arteria umbilical obliterada), uraco, la vejiga, el conducto deferente, vasos ilíacos, los vasos espermáticos, y el anillo interno. La siguiente maniobra es incidir el peritoneo posterior, paralelo y lateral al ligamento umbilical medial. La identificación temprana del uréter es importante para evitar lesiones ureterales. El conducto deferente entonces se divide para facilitar el acceso al espacio operativo del obturador. Principalmente mediante disección roma, se identifican la arteria y venas ilíacas. El tejido ganglionar que cubre la vena ilíaca externa entonces es medialmente disecado para exponer el músculo obturador interno. Un retractor laparoscópico para venas puede ser utilizado para retirar la vena ilíaca externa lateral y permitir más fácilmente, una disección más completa del tejido ganglionar por debajo de la vena. La disección prosigue con la eliminación del tejido de la vena distal hasta que el ligamento de Cooper y el pubis, sean identificados.

La electrocirugía se utiliza para fulgurar pequeños vasos y linfáticos, y la extensión distal del paquete es liberado de el hueso púbico. El paquete es halado proximalmente y liberado de la parte inferior del hueso púbico. En este punto, se identifica el nervio obturador. Dado que el tejido ganglionar puede ser muy voluminoso y difícil de capturar, pinzas adecuadas pueden garantizar una comprensión más fiable de la muestra. Con disección roma, el nervio obturador se elimina de la zona proximal, y los clips (grapas) endoscópicos se utilizan para dividir la porción distal de la disección. Al final de la linfadenectomía pélvica laparoscópica, la arteria ilíaca, vena, hueso púbico, y el nervio obturador se pueden ver claramente. El sitio es verificado para la hemostasia y la disección se realiza de manera idéntica en el lado opuesto. Los trocares se retiran, y los sitios de punción se cierran en la forma habitual.

BIBLIOGRAFIA

1. Berends FJ, den Hoed PT, Bonjer HJ, Kazemier G, van Riemsdijk I, Weimar W, et al. Technical considerations and pitfalls in laparoscopic live donor nephrectomy. *Surg Endosc* 2002;16:893-8.
2. Buell JF, Lee L, Martin JE, Dake NA, Cavanaugh TM, Hanaway MJ, et al. Laparoscopic donor nephrectomy vs open live donor nephrectomy: a quality of life and functional study. *Clin Transplant* 2005;19:102-9.
3. De Klerk M, Keizer KM, Claas FH, Witvliet M, Haase-Kromwijk BJ, Weimar W. The Dutch national living donor kidney exchange program. *Am J Transplant* 2005;5:2302-5.
4. Dunker MS, Bemelman WA, Slors JF, van Duijvendijk P, Gouma DJ. Functional outcome, quality of life, body image, and cosmesis in patients after laparoscopic-assisted and conventional restorative proctocolectomy: a comparative study. *Dis Colon Rectum* 2001;44:1800-7.
5. Govani MV, Kwon O, Batiuk TD, Milgrom ML, Filo RS. Creatinine reduction ratio and 24-hour creatinine excretion on posttransplant day two: simple and objective tools to define graft function. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:1645-9.
6. Guillonneau B, Jayet C, Tewari A, Vallancien G. Robot-assisted laparoscopic nephrectomy. *J Urol* 2001;166:200-01.
7. Horgan S, Vanuno D, Sileri P, Cicalese L, Benedetti E. Robotic-assisted laparoscopic donor nephrectomy for kidney transplantation. *Transplantation* 2002;73:1474-9.
8. Hoznek A, Hubert J, Antiphon P, Gettman M, Hemal AK, Abbou CC. Robotic renal surgery. *Urol Clin North Am* 2004; 31:731-6.
9. Hsu THS, Su L, Ratner LE, Kavoussi LE. Renovascular complications of laparoscopic donor nephrectomy. *Urology* 2002;60:811-5.
10. Ingelfinger JR. Risks and benefits to the living donor. *N Engl J Med* 2005;353:447-9.
11. Johansson M, Thune A, Nelvin L, Stiernstam M, Westman B, Lundell L. Randomized clinical trial of open versus laparoscopic cholecystectomy in the treatment of acute cholecystitis. *Br J Surg* 2005;92:44-9.
12. Joshi GP. Anesthesia for minimally invasive surgery: laparoscopy, thoracoscopy, hysteroscopy. *Anesthesiol Clin North America* 2001;19:89-105.
13. Kok NF, Alwayn IP, Lind MY, Tran KT, Weimar W, IJzermans JN. Donor nephrectomy: mini-incision muscle-splitting open approach versus laparoscopy. *Transplantation* 2006;81:881-7.
14. Kuang W, Ng CS, Matin S, Kaouk JH, El-Jack M, Gill I. Rhabdomyolysis after laparoscopic donor nephrectomy. *Urology* 2002;60:911(i)-911(ii).
15. Leventhal JR, Deeik RK, Joehl RJ, Rege RV, et al. Laparoscopic live donor nephrectomy - is it safe? *Transplantation* 2000;70:602-6.
16. Lewis GR, Brook NR, Waller JR, Bains JC, Veitch PS, Nicholson ML. A comparison of traditional open, minimal-incision donor nephrectomy and laparoscopic donor nephrectomy. *Transpl Int* 2004;17:589-95.
17. Lind MY, Hazebroek EJ, Hop WC, Weimar W, Jaap Bonjer H, IJzermans JN. Right-sided laparoscopic live-donor nephrectomy: is reluctance still justified? *Transplantation* 2002;74:1045-8.
18. Lind MY, Liem YS, Bemelman WA, Dooper PM, Hop WC, Weimar W, et al. Live donor nephrectomy and return to work: does the operative technique matter? *Surg Endosc* 2003;17:591-5.
19. London E, Rudich S, McVicar J, Wolfe B, Perez R. Equivalent renal allograft function with laparoscopic versus open live donor nephrectomies. *Transplant Proc* 1999;31:258-60.
20. Majeed AW, Troy G, Nicholl JP, Smythe A, Reed MW, Stoddard CJ, et al. Randomised, prospective, single-blind comparison of laparoscopic versus small-incision cholecystectomy. *Lancet* 1996;347:989-94.
21. Najarian JS, Chavers BM, McHugh LE, et al. 20 years or more of follow-up of living kidney donors. *Lancet* 1992; 340(8823):807-10.
22. Nogueira JN, Cangro CB, Fink JC, et al. A comparison of recipient renal outcomes with laparoscopic versus open live donor nephrectomy. *Transplantation* 1999;67:722-8.
23. Novotny MJ. Advanced urologic laparoscopy. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Urol Clin North Am* 2001;28:127-35.
24. Oyen O, Andersen M, Mathisen L, Kvarstein G, Edwin B, Line PD, et al. Laparoscopic versus open living-donor nephrectomy: experiences from a prospective, randomized, single-center study focusing on donor safety. *Transplantation* 2005;79:1236-40.
25. Perry KT, Freedland SJ, Hu JC, Phelan MW, Kristo B, Gritsch AH, et al. Quality of life, pain and return to normal activities following laparoscopic donor nephrectomy versus open mini-incision donor nephrectomy. *J Urol* 2003;169:2018-21.
26. Philosophe B, Kuo PC, Schweitzer EJ, et al. Laparoscopic versus open donor nephrectomy. Comparing ureteral complications in the recipients and improving the laparoscopic technique. *Transplantation* 1999;68:497-502.
27. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FG, Kaufman HS, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation* 1995;60:1047-9.
28. Ratner LE, Montgomery RA, Maley WR, et al. Laparoscopic live donor nephrectomy: the recipient. *Transplantation* 2000; 69:2319-23.
29. Rodrigo E, Ruiz JC, Pinera C, et al. Creatinine reduction ratio on post-transplant day two as criterion in defining delayed graft function. *Am J Transplant* 2004;4:1163-9.
30. Simforoosh N, Basiri A, Tabibi A, Shakhssalim N, Hosseini Moghaddam SM. Comparison of laparoscopic and open donor nephrectomy: a randomized controlled trial. *Br J Urol Int* 2005;95:851-5.
31. Smets EM, Garssen B, Cull A, de Haes JC. Application of the multidimensional fatigue inventory (MFI-20) in cancer patients receiving radiotherapy. *Br J Cancer* 1996;73:241-5.

32. Srivastava A, Tripathi DM, Zaman W, Kumar A. Subcostal versus transcostal mini donor nephrectomy: is rib resection responsible for pain related donor morbidity. *J Urol* 2003;170:738-40.
33. Subramonian K, DeSylva S, Bishai P, Thompson P, Muir G. Acquiring surgical skills: a comparative study of open versus laparoscopic surgery. *Eur Urol* 2004;45:346-51.
34. Sundqvist P, Feuk U, Hagggman M, Persson AEG, Stridsberg M, Wadstrom J. Hand-assisted retroperitoneoscopic live donor nephrectomy in comparison to open and laparoscopic procedures: a prospective study on donor morbidity and kidney function. *Transplantation* 2004;78:147-53.
35. Sung GT, Gill IS. Robotic renal and adrenal surgery. *Surg Clin North Am* 2003;83:1469-82.
36. Troppmann C, Ormond DB, Perez RV. Laparoscopic (vs open) live donor nephrectomy: a UNOS database analysis of early graft function and survival. *Am J Transplant* 2003;3:1295-1301.
37. Wadstrom J. Hand-assisted retroperitoneoscopic live donor nephrectomy: experience from the first 75 consecutive cases. *Transplantation* 2005;80:1060-6.
38. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. SF-36 health survey. Manual and interpretation guide. Boston, MA: Health Institute, New England Medical Center, 1993.
39. Wolf JS Jr, Merion RM, Leichtman AB, Campbell DA Jr, Magee JC, Punch JD, et al. Randomized controlled trial of hand-assisted laparoscopic versus open surgical live donor nephrectomy. *Transplantation* 2001;72:284-90.
40. Yang SL, Harkaway R, Badosa F, Ginsberg P, Greenstein MA. Minimal incision living donor nephrectomy: improvement in patient outcome. *Urology* 2002;59:673-7.
41. Yilmaz S, Paavonen T, Havry P. Chronic rejection of rat allografts. II. The impact of prolonged ischaemia time on transplant histology. *Transplantation* 1992;53:823-7.

S E C C I O N

5

Laparoscopia Pediátrica



Cirugía Pediátrica Laparoscópica

“No hay grandes descubrimientos o avances mientras existan niños infelices en el mundo”.
-Albert Einstein

LAPAROSCOPIA EN INFANTES Y NIÑOS

Cuando ocurrió la diseminación del uso de la laparoscopia y toracoscopia en pacientes adultos en la primera parte de los 1990, no se diseminó su aplicación en la población pediátrica por un número de razones. Una de las mayores era el hecho que los cirujanos pediátricos no realizaban procedimientos comunes, como la colecistectomía, en el cual podían refinar sus destrezas quirúrgicas. El procedimiento intraabdominal más común realizado en infantes y niños es la apendicectomía y la funduplicatura y es difícil iniciar el aprendizaje de estas destrezas. Además, el pequeño espacio de trabajo intraabdominal en infantes y niños pequeños hace que las operaciones sean más difíciles y consuman más tiempo. Los niños parecen recuperarse más rápido que los adultos debido al hecho que no padecen de enfermedades del corazón o los pulmones (Figura 41.1). En los inicios de los 1990, no estaba claro si existirían beneficios adicionales a un proceso de recuperación rápido y periodo de recuperación. La gran ventaja de la laparoscopia es el hecho que permite una visión magnificada de la cavidad abdominal y el tratamiento de más de una patología, inclusive si está localizada en diferentes partes de la cavidad abdominal, sin tener que agrandar la incisión abdominal como en el caso de la cirugía abierta y durante la misma anestesia. Además, la laparoscopia permite la identificación y el

tratamiento clínico de patologías silentes o descubrir una patología rara asociada mientras se realiza una cirugía por una indicación diferente.

Muchos de los líderes de la cirugía pediátrica no tenían habilidades en esta tecnología por lo que, los cirujanos pediátricos al finalizar sus programas de entrenamientos no estaban entrenados en el abordaje laparoscópico. Cuando la información y documentación de los beneficios de la cirugía de mínimo acceso fueron publicadas, provocó un aumento en su uso en la actualidad comparada con la utilizada a mediados de los 1990. Los procedimientos intraabdominales como la funduplicatura, esplenectomía, apendicectomía, y colecistectomía son usualmente realizados por cirujanos pediátricos. Además, muchos cirujanos pediátricos, utilizan la laparoscopia diag-



Fig. 41.1: Todos los parámetros vitales deben ser estrictamente monitoreados en pacientes de edad pediátrica.

nóstica a través de un saco herniario de una conocida hernia inguinal unilateral para determinar si existe un proceso vaginal patente contralateral que puede indicar la necesidad de una reparación contralateral con la misma anestesia. La laparoscopia primaria en procedimientos en el periodo neonatal para la corrección de la enfermedad de Hirschprung es popular entre los cirujanos pediátricos. La punta de lanza de la laparoscopia en cirugía pediátrica son los procedimientos como la resección intestinal por enfermedad de Crohn y la colectomía con la reconstrucción de una bolsa en J para la colitis ulcerativa. En el tórax, muchas operaciones en niños son aplicables vía toracoscópica como la reparación toracoscópica de la atresia esofágica y la fístula traqueo-esofágica, pero el abordaje toracoscópico permanece en su infancia con esta anomalía congénita por el momento.

Un número de cirujanos pediátricos utiliza la funduplicatura laparoscópica seguida de una gastrotomía abierta en niños. A pesar de la recurrencia del reflujo gastroesofágico seguido de una funduplicatura anterior parcial, muchas de estas recurrencias pueden sencillamente ser convertidas a una funduplicatura de Nissen con buenos resultados. Usualmente hay mucha menos inflamación y formación de adherencias seguidas del procedimiento inicial laparoscópico que lo que ocurre luego de una cirugía abierta.

Apendicectomía Laparoscópica en Niños

En niños menores de un año edad, el puerto para el telescopio es insertado a través de la pared abdominal 1 cm a la izquierda del ombligo. En los niños pequeños, el anillo umbilical es demasiado flojo para mantener el trocar libre de escape. En los niños mayores el ombligo es elegido como puerto telescópico. Antes de que el trocar avance, se hace una incisión en la piel un poco menor que el trocar con el fin de garantizar el cierre de la piel a prueba de gas alrededor del eje del trocar. Una incisión demasiado pequeña es un riesgo, porque el resultado de la inserción del trocar se hace demasiado difícil. La aguja de Veress se inserta y se insufla CO₂ a una presión intraabdominal hasta de 12 mm de mercurio. Mientras más pequeño es el niño, el flujo de insuflación se hace más lento. Con la práctica, la presión puede ser estimada palpando el abdomen. La insuflación y el control de la

presión se llevan a cabo a través de las válvulas en los trócares. Un segundo y tercer trocar se insertan en la parte inferior del hipocondrio derecho y la fosa ilíaca izquierda de acuerdo al concepto del diamante de baseball. Su sitio es escogido presionando la pared abdominal desde el exterior. En la edad pediátrica, el cirujano debe tratar de estar lateral a los ligamentos del ombligo. Los trócares pueden quedar atrapados en un ligamento por lo que puede ser difícil avanzar. El trocar derecho se utiliza para las pinzas y graspers y también para la remoción ulterior del apéndice. En los niños de 8-10 años, el apéndice usualmente encaja en un trocar de 7,5 mm. Si el niño tiene más de 10 años, un puerto de 10 mm es suficiente. Un trocar de 5 mm en la parte inferior izquierda del abdomen, facilitará el acceso para el cauterio, tijeras y un par de pinzas adicionales. Una capnografía espiratoria es mandatoria por el anesthesiólogo para todos los niños. Ellos están preparados para ventilar con una disminución de la capacidad residual funcional, los volúmenes corrientes disminuidos, y un aumento de la frecuencia durante la laparoscopia.

Los catéteres urinarios y la sonda nasogástrica o los drenajes nunca fueron utilizados. La fascia fue aproximada con sutura única absorbible. El muñón del apéndice fue ligado simplemente con un nudo de Roeder o Meltzers igual que en pacientes adultos. Ninguna jareta o sutura en Z fue necesaria. En un principio, la laparoscopia tomaba mucho más tiempo que el abordaje abierto (hasta 90 minutos versus 25 minutos). La práctica disminuyó el tiempo consumido, que es ahora casi idéntico al requerido por los procedimientos abiertos (25 min.).

Otras Causas de Dolor Abdominal en Grupos de Edad Pediátrico

La hidátides pueden ser fácilmente expuestas y removidas por laparoscopia. Hemos visto unos pocos casos en el grupo pediátrico que asemejaba a la apendicitis aguda. Los ovarios pueden ser atrapados por adherencias densas; algunas veces otros signos adicionales de procesos inflamatorios anteriores pueden demostrarse también. Estas adherencias pueden ser seccionadas por vía laparoscópica, aunque no estamos seguros de que valga la pena tanto problema. El divertículo de Meckel's puede ser detectado y eliminado por vía laparoscópica.

Adherencias congénitas y ligamentos adquiridos son también encontrados con frecuencia en niños. Nuevos aspectos se pueden añadir a los síntomas clínicos. La laparoscopia se puede utilizar en niños con hernia inguinal descubierta incidentalmente.

Colecistectomía Laparoscópica en Niños

La colecistectomía laparoscópica es el procedimiento de elección para el tratamiento de adultos con enfermedad de piedras en la vesícula biliar. Sin embargo, la colelitiasis es rara en niños, por esta razón, es difícil evaluar la validez de este procedimiento en una gran cantidad de casos de pacientes pediátricos. La presencia de piedras de la vesícula biliar es generalmente idiopática en niños, y su descubrimiento es a veces incidental durante un examen ecográfico realizado en búsqueda de otras patologías abdominales. Sin embargo, hay factores bien conocidos predisponentes en el desarrollo de cálculos biliares en los niños. Entre los niños afectados por anemia hemolítica, enfermedad hemolítica, por ejemplo, la incidencia de piedras en la vesícula es mucho más alta que la población normal. La incidencia reportada varía desde 10 hasta 40% en varias series. El tratamiento de niños con colelitiasis requiere una gran prudencia; un estudio hematológico exacto siempre es necesario para detectar una posible enfermedad hematológica subyacente. En los casos de cálculos biliares descubiertos incidentalmente, un seguimiento preciso, se sugiere, ya que una resolución espontánea de la patología es posible. Generalmente, los cálculos biliares no calcificados en los niños desaparecen entre 3-6 meses. Por el contrario, la cirugía es necesaria para las piedras calcificadas en ambos casos de niños no sintomáticos y sintomáticos. La colecistectomía laparoscópica en lugar de la colecistectomía abierta es el procedimiento de elección en niños sintomáticos.

La laparoscopia en los bebés debe realizarse utilizando instrumentos muy pequeños (3 ó 5 mm de diámetro). Técnicamente, este enfoque es similar al utilizado para los adultos, aunque un examen cuidadoso de la anatomía diferente del niño es esencial para evitar complicaciones. Es importante tener en cuenta que en los pacientes pediátricos puede haber anomalías del árbol biliar, como la duplicación de la vesícula biliar, anormalidades del conducto, accesorio

del conducto biliar, o del accesorio de la arteria cística. Estos hallazgos no representan una contraindicación para el procedimiento de laparoscopia si el cirujano es capaz de realizar una delicada y precisa disección de los elementos a nivel del Triángulo de Calot. Las lesiones de las vías biliares, que a menudo se registran en adultos, son muy raras en los niños tal vez debido a la anatomía más clara y la menor cantidad de grasa. La unión entre el conducto cístico y del conducto biliar común es mucho más visible en los niños, debido a la escasez de tejido graso y adherencias a nivel del triángulo de Calot a esta edad. Esta visualización mejorada hace que la disección del conducto cístico sea más fácil y menos peligrosa que en pacientes adultos. La presencia de cálculos biliares en el colédoco en niños es un evento extremadamente raro en la población pediátrica. En cualquier caso, la presencia de ictericia, dilatación de la vía biliar en la ecografía, la fosfatasa alcalina y la bilirrubina total por encima del rango normal, por > 5 mg /dl, y /o antecedentes de pancreatitis son indicaciones de una colangiografía o una CPRE. Además, creemos que la colangiografía intraoperatoria también puede ser realizada en los bebés.

Con respecto a la CPRE, el enfoque secuencial, de esfinterectomía endoscópica y de la extracción de piedras seguido de la colecistectomía laparoscópica es una técnica segura y un método eficaz en niños como en adultos. Una ventaja importante es que la colecistectomía laparoscópica en los niños puede estar asociada, en caso necesario, con otros procedimientos técnicos, tales como el cierre de un conducto vaginal peritoneal en los casos de hernia inguinal; por lo tanto, una segunda operación u otra incisión puede ser evitada. Sin embargo, si se requiere otro procedimiento, la experiencia laparoscópica por parte del cirujano es fundamental para evitar una morbilidad adicional. Nosotros realizamos una esplenectomía concomitante en los bebés afectados por esferocitosis y una con talasemia. Basándonos en nuestra experiencia, la colecistectomía laparoscópica es un procedimiento tan válido y efectivo en pacientes pediátricos como en pacientes adultos. En los niños, es importante realizar una evaluación preoperatoria completa en búsqueda de posibles coexistencias de enfermedades hematológicas.

Esplenectomía Laparoscópica en Niños

Los resultados preliminares y la comparación retrospectiva ayudan a establecer la seguridad y la eficacia de la esplenectomía laparoscópica en niños. Aunque la cavidad peritoneal de los niños es limitada, no hay ningún riesgo especial en los pacientes pediátricos. Como muchas esplenectomías ahora se están realizando para la enfermedad de anemia citopénicas en los niños, los pacientes pediátricos que requieren de una esplenectomía pueden beneficiarse de este enfoque de mínimo acceso. La disminución del dolor postoperatorio y el tiempo de recuperación son previstos en estos pacientes, así como para los miles de pacientes sometidos a una esplenectomía laparoscópica.

Las contraindicaciones absolutas para la esplenectomía laparoscópica incluyen las contraindicaciones para la anestesia general. Una extensa inflamación y adherencias en el cuadrante superior izquierdo puede ser una contraindicación relativa debido a la mayor posibilidad de hemorragia. Una esplenomegalia importante también puede ser una contraindicación relativa causada por una mayor dificultad en la disección y la necesidad de un procedimiento más complejo de extracción. Un bazo grande comparado con un abdomen pequeño es un problema en la esplenectomía laparoscópica pediátrica. Especialmente en pacientes con HS, el tamaño del bazo es generalmente grande.

La tendencia a la hemorragia es una contraindicación para los procedimientos laparoscópicos. Muchos pacientes que requieren de una esplenectomía están coagulopáticos por trombocitopenia o disfunción plaquetaria cualitativa.

El uso preoperatorio de IgG intravenosa debe ser considerado para los pacientes con PTI) púrpura trombocitopénica idiopática. La respuesta a la IgG es generalmente tan eficaz como la respuesta a los esteroides con la ventaja adicional de menores efectos secundarios asociados.

El cirujano al realizar una esplenectomía debe ser consciente de este hecho y tener un umbral bajo para poder hacer la conversión a un procedimiento abierto en el caso de una hemorragia que no sea fácil de visualizar ni controlar a través de los puertos operatorios. Como la LS es una técnica avanzada, se recomienda que cualquiera que intente el procedimiento tenga gran experiencia en técnicas quirúrgicas laparoscópi-

cas y de instrumentación. Comprendiendo las limitaciones de la cirugía de mínimo acceso, además de poseer la capacidad de convertir al procedimiento abierto, para asegurar una esplenectomía segura y la seguridad del paciente, es también importante. La esplenectomía laparoscópica puede resultar al menos tan segura como el procedimiento abierto si es realizada por cirujanos con experiencia.

La desventaja es un mayor tiempo operatorio. Sin embargo, esto puede disminuir con la experiencia y la introducción de Endocatch II. Con más experiencia y los avances tecnológicos, la esplenectomía laparoscópica puede llegar a ser más fácil, y el cirujano puede ser capaz de reducir su tiempo operatorio y los riesgos de la anestesia. Varios otros aspectos de la técnica quirúrgica desarrollada en pacientes pediátricos merecen atención. La movilización temprana del bazo aumenta significativamente la dificultad de la exposición del hilio. La arteria y la vena esplénica son grapadas de forma individual y divididas, y una grapadora lineal no es necesaria en pacientes pediátricos. Como las ramas superiores de los vasos gástricos pequeños son difíciles de cortar en la primera fase del procedimiento, esas ramas se deben dejar para ser divididas al final. El bazo accesorio debe evaluarse en los pacientes con enfermedades hematológicas que requieran esplenectomía por hiperesplenismo. Aunque estos pueden encontrarse dentro de los ligamentos pegados al bazo y en el mesenterio y el epiplón, en la mayoría de las veces se encuentran con frecuencia en el hilio a lo largo de los vasos esplénicos. Cuatro bazos accesorios que se encuentran en nuestra serie, fueron eliminados correctamente bajo orientación laparoscópica. La vista ampliada que se ofrece durante la laparoscopia puede permitir una identificación más fácil de los bazos accesorios, especialmente en la región hiliar. La incapacidad para identificar los bazos accesorios por palpación es una limitación de la cirugía laparoscópica.

Una evaluación minuciosa de los tejidos esplénicos accesorios es esencial durante la operación. Una esplenectomía tradicional, realizada a través de una línea media o una incisión subcostal, está asociada con una serie de complicaciones, incluyendo hemorragia, atelectasia, neumonía, íleo, absceso subdiafragmático y hernias incisionales. Estas complicaciones pueden prolongar la estancia hospitalaria y la convalecencia.

Debido a que las pequeñas incisiones de la cirugía laparoscópica son menos dolorosas que las incisiones abdominales superiores, los pacientes usan menos estupefacientes, tienen menos complicaciones de las vías respiratorias, y la recuperación de su función pulmonar es mejor. Los pacientes sometidos a una esplenectomía laparoscópica tuvieron una estancia hospitalaria de un día, y se observó una disminución en la estancia hospitalaria postoperatoria en comparación con los que se sometieron a la cirugía abierta. La mayoría de los pacientes regresó a sus actividades sin restricciones dentro de una semana después de ser dados de alta.

Reparación Laparoscópica de Hernia Pediátrica

El primer uso de la laparoscopia en casos de hernia inguinal en los niños fue para hacer un diagnóstico. La cirugía laparoscópica o evaluación laparoscópica trans-inguinal para un proceso contralateral vaginal ha sido previamente reportado como un medio de evitar hernias metacrónicas. En estos casos, el examen interno se ha realizado mediante la técnica laparoscópica, colocando el trocar óptico a través del ombligo. El principal problema es decidir si tratar o no el saco de la hernia contralateral de inmediato. Es el proceso contralateral vaginal lo suficientemente amplio y profundo para ser responsable a corto plazo de una hernia contralateral metacrónica?

Durante la reparación laparoscópica de una hernia inguinal, el cirujano a menudo encuentra una inesperada hernia bilateral. Esta situación pone de relieve la importancia de la laparoscopia como una forma de mejorar el diagnóstico de las hernias bilaterales. Las hernias femorales son a menudo diagnosticadas y tratadas como hernias inguinales. Por lo tanto la exploración inguinal laparoscópica es un medio valioso para la evaluación de los niños con presuntas hernias inguinales recurrentes. Menos del 1% de todas las masas observadas en la ingle en niños se debe a hernias femorales. Debido a que estas hernias son tan poco frecuentes, a menudo se pasan por alto, son mal diagnosticadas, o incluso tratadas como hernias inguinales. De hecho, el diagnóstico correcto de la hernia femoral es a menudo hecho en el momento de la re-exploración de la ingle por una presunta hernia inguinal recurrente. El abordaje laparoscópico puede

ofrecer una mejor capacidad de diagnóstico que la convencional exploración abierta, porque todos los defectos herniarios posibles en ambas ingles pueden ser examinados bajo visión directa laparoscópica. Por otra parte, la reparación libre de tensión bilateral o unilateral o simultánea se puede realizar utilizando la técnica laparoscópica. La laparoscopia es útil para el diagnóstico de una hernia femoral. Esta permite una identificación precisa de la naturaleza del problema de la ingle. Sin embargo, los detalles técnicos de la reparación de la hernia femoral laparoscópica aún están en discusión, incluso en la serie de adultos. El papel de la laparoscopia en la gestión de sospecha de hernias recurrentes pediátrica ha sido descrito. Para los pacientes con un proceso vaginal patente, la laparoscopia es eficaz para el diagnóstico y el tratamiento.

¿Cuál es el Procedimiento Laparoscópico más eficaz en los Casos de Cirugía Pediátrica?

- Ligadura solamente del saco herniario sin dividir el peritoneo. Tiene una alta tasa de recurrencia, lo que puede deberse a la utilización de suturas absorbibles o a la continuidad del peritoneo, que se mantiene intacto. Además, el riesgo de lesión en el conducto deferente o de los vasos por el manejo de la aguja bajo el peritoneo sin previa disección parece ser alto.
- Realizar el procedimiento sin ligadura del saco de la hernia, mientras sólo se divide el peritoneo por el lado del anillo inguinal interno, parece ser suficiente para evitar complicaciones tempranas y para lograr una baja tasa de recurrencia. Sin embargo, esto puede conducir a adherencias intraperitoneales.
- Para evitar las adherencias muchos cirujanos operan el proceso vaginal patente tal como si fuera una cirugía abierta. El proceso vaginal es dividido separando el saco, que permanece en la bolsa escrotal o en los labios mayores, y el peritoneo en el interior del anillo inguinal. Este procedimiento no requiere la apertura del canal inguinal. La disección de los conductos deferentes y vasos espermáticos se realiza en el nivel del anillo inguinal interno, en donde estos elementos son más fáciles de separarse del peritoneo, mientras

que más adherencias pueden ser encontradas en el canal inguinal. El peritoneo es ligado. Al final del procedimiento, se debe prestar mucha atención a la posición de los testículos, a fin de evitar un segundo suceso en un sitio ectópico. El dolor y el malestar se resuelven muy rápidamente.

La herniorrafia laparoscópica en niños está ganando cada vez más aceptación en la cirugía pediátrica. El paso esencial en el método convencional de la reparación de la hernia inguinal en los niños es la ligadura simple del saco herniario sin reducir el anillo abierto (Figuras 41.4 A - C). El anillo inguinal interno se alcanza mediante la apertura del canal inguinal y la disección del saco herniario de las estructuras del cordón umbilical. En el postoperatorio, el mayor daño del cual el paciente tiene que recuperarse no es la ligadura del saco herniario, sino el trauma del acceso en sí. Por lo tanto, el objetivo clínico es dejar la pared abdominal tan intacta como sea posible. La laparoscopia es el procedimiento más adecuado para obtener acceso a la cavidad abdominal con el fin de cerrar el anillo inguinal interno desde dentro.

La reparación laparoscópica de la hernia pediátrica requiere instrumentos de 2 mm; el uso de instrumentos más grandes conducen a un aumento en el tamaño de la incisión que es equivalente a una incisión convencional en la ingle (Figura 41.2). Las hernias inguinales bilaterales, indirectas y directas, no son de interés en la herniorrafia laparoscópica. No hay ninguna diferencia entre el acceso y el tratamiento para la reparación laparoscópica de hernia unilateral y bilateral y la reparación laparoscópica de una

hernia directa. La sutura intracorpórea con aguja se introduce a través de la pared abdominal en el caso de pacientes pediátricos (figuras 41.3 A y B).

Debido a que no está claro si un pequeño proceso vaginal abierto se desarrolla posteriormente en una hernia, optamos por cerrar los anillos inguinales internos abiertos hasta conseguir una anchura de 2 mm si son unilaterales o bilaterales. En muchos de los pacientes, el lado contralateral resultó estar abierto también, así que mediante el cierre de estas aberturas, se asume excluir la posibilidad de que ocurra una hernia.

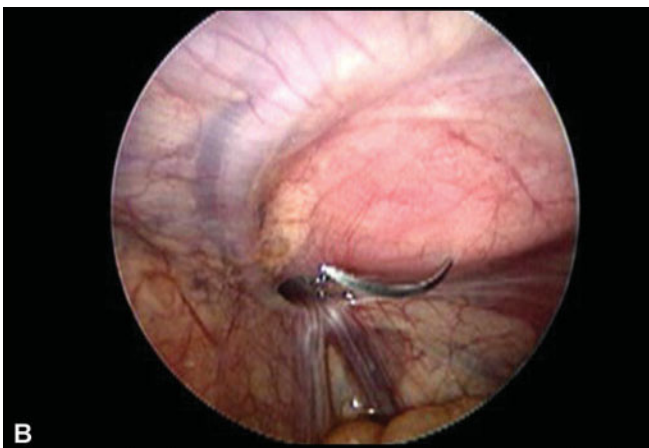
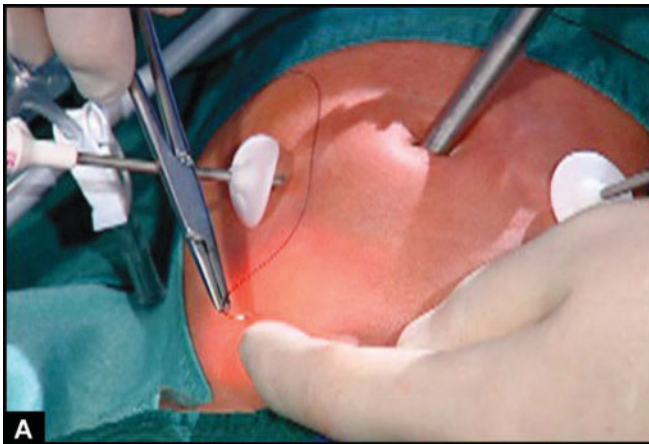
La tasa de recurrencia de las hernias inguinales en niños es ligeramente más alta con la herniorrafia laparoscópica que con la técnica convencional. En los pacientes con recurrencia después de la herniorrafia laparoscópica, el cirujano tiene una anatomía inalterada por incisión en la ingle; el riesgo de una lesión en el conducto deferente, con posterior atrofia testicular, y el riesgo de desplazamiento superior del testículo parece menos probable. En los casos de hernia recurrente después de la reparación de una hernia convencional, la laparoscopia nos permite diferenciar claramente una hernia indirecta de una hernia directa. Las hernias inguinales directas en los niños no son tan raras. Los resultados cosméticos son excelentes. Una vez que la técnica de la sutura intracorpórea en espacio limitado se domine, la herniorrafia laparoscópica es segura, reproducible, y técnicamente fácil para los laparoscópicos con experiencia. Si existe alguna duda sobre los efectos secundarios, sobre si es una hernia directa o indirecta, y en casos de hernias inguinales recurrentes, el procedimiento laparoscópico es altamente preferible como técnica primaria para combinar diagnóstico y el potencial de un tratamiento inmediato.



Figura. 41.2: Posición de los puertos para la apendicectomía pediátrica.

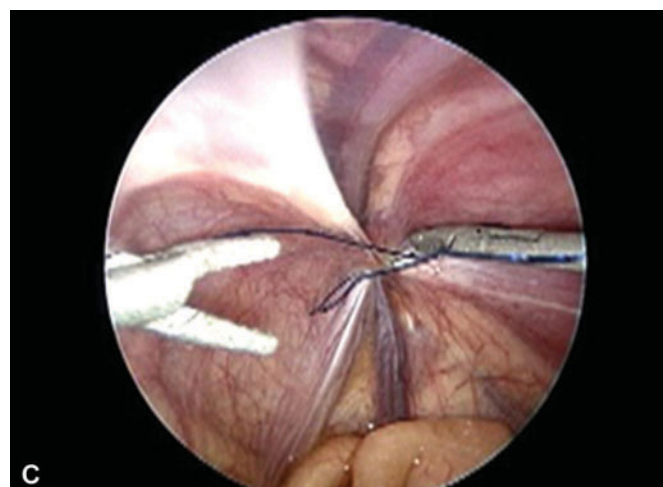
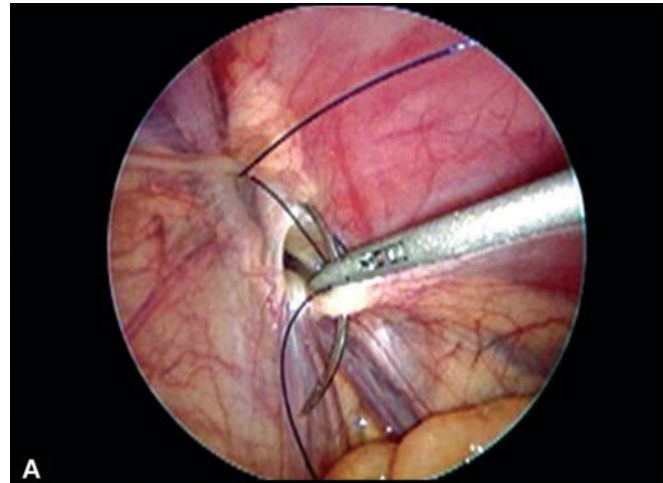
Funduplicatura Laparoscópica Pediátrica

La funduplicatura gastroesofágica en la actualidad es una de las tres grandes operaciones más comunes realizadas en lactantes y niños por los cirujanos pediátricos. Con el advenimiento de la cirugía laparoscópica, el número de la funduplicatura gastroesofágica prácticamente ha explotado. La morbilidad siempre fue importante en esta operación, y la laparoscopia no ha cambiado esto. En los últimos años, la funduplicatura laparoscópica de Nissen, se



Figuras 41.3 A y B: La aguja debe introducirse percutáneamente en grupo etario pediátrico.

ha realizado con mayor frecuencia en los pacientes pediátricos con reflujo gastroesofágico sintomático; porque esta causa traumatismo mínimo a la pared abdominal y supuestamente facilita la recuperación del paciente. La experiencia inicial demuestra que la funduplicatura de Nissen puede llevarse a cabo con éxito y de forma segura utilizando el acceso laparoscópico en bebés muy pequeños que sufren de reflujo gastroesofágico grave. Los bebés y los niños que son candidatos para el procedimiento antirreflejo difieren en muchos aspectos de la población adulta. En los adultos, el reflujo gastroesofágico (GER) es típicamente asociado con hernia hiatal y por lo general no está relacionada a ninguna otra anomalía. Por otro lado, en los niños, normalmente no hay hernias hiatales pero el reflujo gastroesofágico clínicamente significativo, es a menudo asociado con alteraciones neurológicas, alteraciones metabólicas, o alguna otra enfermedad subyacente grave. Por lo tanto, incluso



Figuras 41.4 A - C: Sutura en Jareta para la reparación de hernia inguinal pediátrica.

después de una resolución quirúrgica con éxito de GER, estos bebés se mantienen con frecuencia muy enfermos debido a su enfermedad primaria.

Muchos de los niños sometidos a cirugías anti-reflujo tienen mayor riesgo a causa de daños del parénquima pulmonar crónico debido a los daños por episodios recurrentes de neumonía y porque a menudo están gravemente desnutridos. El riesgo quirúrgico es especialmente alto en niños con disautonomía familiar. El deterioro concomitante de motilidad gastrointestinal es también único en la población pediátrica. En particular, el deterioro del mecanismo de la deglución y el lento vaciamiento gástrico deben ser tomados en cuenta por el cirujano. Por lo tanto, cuando el mecanismo de la deglución está dañado, la gastrostomía debería ser construida para la alimentación postoperatoria o la administración de líquidos para evitar las aspiraciones persistentes. Asimismo, el cirujano debe considerar la piloroplastia cuando hay evidencia preoperatoria de retraso en el vaciamiento gástrico. En este caso, normalmente es preferible hacer un procedimiento abierto, aunque la piloroplastia puede lograrse a través de una incisión pequeña en la laparotomía al final del procedimiento laparoscópico. Hay varios problemas técnicos en la fundoplicatura laparoscópica único para los bebés y los niños pequeños. Debido a que el espacio de maniobra es muy pequeño, es necesario utilizar instrumentos diseñados especialmente cortos y tratarlos con mucho cuidado. Para prevenir la dislocación, los trócares deben ser asegurados a la piel con puntos de sutura.

El neumoperitoneo debe mantenerse con presiones tan bajas como 10 mm de Hg. La elevación de la presión puede causar dificultad en la ventilación, con la consiguiente hipercapnia. Es a veces necesario incluso en grupos de edad pediátrica aumentar la presión del neumoperitoneo temporalmente, por ejemplo durante la sutura, e inmediatamente desinflar el abdomen si la espiración de CO₂ aumenta o alguna dificultad en la ventilación se encuentra. Al mismo tiempo, la mínima cantidad de grasa alrededor del esófago en estos bebés pequeños y la ausencia de hernia hiatal hacen la definición más clara de los planos de disección. Así pues, la disección por sí misma, incluye la movilización del esófago, la identificación de los nervios vagos, y la construcción de la envoltura fúndica son más fáciles en los niños pequeños que en adultos. Por otra parte, es generalmente innecesario dividir los vasos cortos para lograr una envoltura libre

de tensión. Los niños pequeños que necesitan una operación antirreflujo a menudo sufren de una enfermedad pulmonar crónica, lo que los hace especialmente susceptibles a las complicaciones pulmonares postoperatorias. El acceso laparoscópico parece minimizar estas complicaciones. El trauma mínimo de la pared abdominal superior en este enfoque se traduce en menos deterioro de la respiración y minimiza la necesidad de narcóticos y sedantes después de la operación en los pacientes pediátricos.

Informes recientes sugieren que la recuperación era más leve después de las operaciones antirreflujo laparoscópicas que después de los procedimientos abiertos, con resultados comparables a corto plazo. La fundoplicatura de Nissen laparoscópica es factible y segura en niños muy pequeños y bebés y parece ofrecer algunas ventajas sobre la técnica abierta estándar.

UROLOGIA PEDIATRICA LAPAROSCOPICA

Los principales avances en la cirugía urológica laparoscópica comenzaron con aplicaciones pediátricas. La laparoscopia ha elevado gran interés en los últimos años en el ámbito de la urología pediátrica. Ha evolucionado desde una simple maniobra de diagnóstico a los complejos procedimientos operatorios. Con respecto a la indicación actual de la laparoscopia en la urología pediátrica, varios procedimientos clínicos bien establecidos como el tratamiento del varicocele, testículos no palpables, y los datos actuales sugieren que la cirugía laparoscópica es una técnica segura y factible en la urología pediátrica, si es realizada por cirujanos expertos, y que sin duda se desarrollará más en los próximos años.

Las primeras aplicaciones urológicas laparoscópicas fueron la localización de un testículo impalpable no descendido. Esta técnica se convirtió en el diagnóstico definitivo y primera etapa operativa en el manejo de esta condición. La laparoscopia ofrece un 97% de posibilidades de encontrar un testículo o demostrar su ausencia. Los recientes avances en instrumentación y accesorios endoscópicos han permitido al urólogo ampliar el papel de la laparoscopia en la población pediátrica. En algunos aspectos, los niños pueden adaptarse mejor que los adultos para

los procedimientos laparoscópicos debido a la disminución de la grasa retroperitoneal e intra-abdominal.

El principal problema en la urología laparoscópica pediátrica es la elección de la forma más adecuada para llegar al tracto urinario. Hasta hace pocos años, la ruta transperitoneal era la única vía para el riñón y el tracto urinario. En general, los cirujanos prefieren el acceso transperitoneal en el comienzo de su experiencia en laparoscopia urológica pediátrica debido a la bien conocida y ancha cámara peritoneal. Por lo general, de cuatro a cinco puertos son necesarios y, después que el ángulo cólico es separado y la fascia de Told es abierta, el riñón y el tracto urinario superior son fácilmente identificables. El tracto urinario inferior, los testículos, y los vasos espermáticos también pueden tratarse usando esta modalidad. La retroperitoneoscopia, también llamada lumboscopia, mantiene todos los criterios de la cirugía renal abierta, respetando la integridad de la cavidad peritoneal.

En la actualidad, la laparoscopia se ha utilizado en la urología pediátrica para:

1. La localización y evaluación de los testículos impalpables no descendidos.
2. Exámenes y biopsia gonadal en pacientes con trastornos intersexuales.
3. Orquiectomía por testículos no descendidos.
4. Diagnóstico y tratamiento de hernias inguinales pediátricas.
5. Estadiage de Orquidopexia.
6. La ligadura de la vena espermática en pacientes con un varicocele.
7. Retardo en el crecimiento testicular.
8. Nefrectomía.
9. Nefroureterectomía.
10. Pieloplastia.

Hay varios factores importantes a considerar cuando se opera en el paciente pediátrico. En primer lugar, hay una distancia relativamente corta entre la pared abdominal anterior y los grandes vasos. Así, el margen de error en la laparoscopia pediátrica es inversamente proporcional a la edad y al tamaño del paciente. Los trócares y las agujas no se deben pasar demasiado profundos para evitar una lesión vascular. Además, el niño tiene una fascia abdominal más delgada que requiere menos presión para introducir las agujas Veress y los trócares en el abdomen. Además de esto, la anatomía de la pelvis es diferente en

bebés y niños pequeños. Una porción grande de la vejiga está localizada fuera de la pelvis ósea. La inmediata descompresión de la vejiga con un catéter antes de insertar una aguja de Veress es esencial para evitar la perforación de la vejiga. También mucho menor dióxido de carbono es requerido en el niño, puesto que la cavidad peritoneal es pequeña comparada con la de un adulto.

Las dimensiones de los niños se adaptan bien a la laparoscopia. Los límites son fácilmente identificables y palpables. Por ejemplo, la bifurcación de los grandes vasos como también el promontorio sacro usualmente son palpables con facilidad. Además, las masas abdominales o pélvicas son detectadas fácilmente en la mayoría de los niños.

LAPAROSCOPIA PARA LOS TESTICULOS IMPALPABLES NO DESCENDIDOS O EVALUACIÓN INTERSEXUAL

La criptorquidia es el trastorno más común de la diferenciación sexual de los hombres, que afecta a un 0,8% de los niños a un año de edad, 3% de los recién nacidos a término, y 21% de los bebés prematuros. Aproximadamente el 20% de los testículos no descendidos no son palpables, ya sea en el escroto o en la zona inguinal, y en 20 al 50% de los niños con testículo no palpables, el testículo está ausente. La pronta investigación y el tratamiento de testículo no palpable es esencial para reducir la incidencia de la infertilidad y para permitir un seguimiento adecuado por posibles neoplasias testiculares.

La laparoscopia diagnóstica está indicada para pacientes con testículos no palpables o problemas de intersexualidad. Después que se ha logrado un examen físico completo, la laparoscopia puede ser usada y tener un impacto directo en cualquier procedimiento quirúrgico posterior. Por ejemplo, si los testículos están ausentes y se ven los extremos de los vasos ciegos, se puede evitar una exploración abierta. Sin embargo, si un testículo está presente, la ubicación precisa con la laparoscopia determina la incisión óptima para cualquier procedimiento abierto. Si se considera una orquidopexia, la primera parte de un procedimiento Fowler-Stephens puede ser realizado por vía laparoscópica. El resultado es una manipulación mínima del testículo. Por otra parte, si el testículo es displásico, este puede ser eliminado por vía laparoscópica. Un testículo que no puede

ser localizado ni palpado en una exploración física cuidadosa del área inguinal o escrotal, se define como no palpable. En tal caso, la ubicación intraabdominal, la agenesia verdadera, el testículo “desvanescente, la hipoplasia, y el ascenso de un testículo canalicular al examen son todas posibilidades que tienen que ser investigadas.

La inspección abdominal se inicia con la evaluación del sitio de inserción, evaluar la seguridad de la utilización de portales de 5 mm y continuar con la evaluación de los vasos espermáticos y el conducto deferente en el lado normal. Sólo el lado afectado se evalúa, y los vasos espermáticos y los deferentes se siguen por el anillo inguinal interno. Cuando ambos, los vasos espermáticos y el conducto deferente se encuentran y entran al anillo inguinal interno, la intervención concluye. Si se observa un testículo pequeño intra-abdominal, dos trócares adicionales se insertan en los dos lados de la parte inferior del abdomen, y la orquiectomía laparoscópica se realiza después de cortar los vasos espermáticos y el conducto deferente. Cuando un testículo de apariencia normal, se observa en el interior del abdomen, los vasos espermáticos se seccionan tan alto como sea posible del testículo, a fin de evitar una producción inadvertida de isquemia. De esta manera, la primera etapa del procedimiento de Fowler-Stephens, se lleva a cabo. En la segunda etapa, realizada seis meses después, el laparoscopio se inserta igual como en la primera etapa. Cuando un testículo atrófico se encuentra, la orquiectomía laparoscópica es realizada, como se describió anteriormente. Cuando un testículo de tamaño normal intraabdominal se observa, lo que sigue es una orquidopexia laparoscópica guiada, sin dificultad. De esta manera, se evitan las infructuosas exploraciones inguinales.

La laparoscopia se ha convertido gradualmente en el estándar de oro para el diagnóstico y el tratamiento adecuado de los testículos no palpables en los niños. En el diagnóstico, la laparoscopia permite la ubicación precisa de un testículo no descendido y es la única modalidad capaz de establecer el diagnóstico definitivo de la ausencia de los testículos. La laparoscopia define con precisión la anatomía intraabdominal con un índice de precisión de 99%.

Las complicaciones después de la laparoscopia para el diagnóstico y el tratamiento de los testículos

intra-abdominales son poco frecuentes. La pre-insuflación peritoneal es, sin duda, la más común, y puede ser tan alta hasta el 5%. Las complicaciones más graves, que han sido informadas pero que son raras, incluyen las lesiones intestinales o vasculares, así como lesiones de la vejiga urinaria y el uréter. Estas se pueden reducir o evitar mediante la introducción “abierta” de un trocar atraumático de Hasson, evitando así la punción a ciegas con la aguja de Veress.

Técnica Quirúrgica

Después de la colocación de la aguja de Veress en la cavidad abdominal, se inicia la insuflación. Durante la insuflación, la presión intra-abdominal debe aumentar lentamente a una tasa de 0,5 litros /minuto en pacientes pediátricos y el abdomen del niño debe ser timpánico difuso. La mayoría de los niños requieren de dióxido de carbono entre 0,5 y 2,0 litros. Siguiendo una insuflación adecuada, la aguja de Veress se retira y los trocares se colocan. Cuando se colocan los trocares, es importante que no se avancen demasiado profundo en el abdomen con el fin de evitar lesiones en el intestino subyacente y las estructuras vasculares. Después de la colocación del trocar de 10mm. umbilical, el laparoscopio se introduce en la cavidad abdominal. La presión actual de 10 mm Hg es suficiente para los procedimientos de diagnóstico. Para obtener procedimientos, más complejos la presión de 12 a 15 mm Hg es deseable y permite un mejor mantenimiento del neumoperitoneo adecuado.

El abdomen es inspeccionado en la línea media entre las arterias umbilical obliteradas en el uraco. A un lado de la pared pélvica, se pueden observar los vasos espermáticos dirigiéndose hacia el anillo inguinal interno. Si el testículo es palpable en el escroto, los conductos deferentes en ese lado suelen ser bastante obvios, ya que viajan a través del anillo inguinal al receso retrovesical. En la mayoría de los niños, los vasos ilíacos externos se ven fácilmente ya que hay un mínimo de grasa extraperitoneal. Las estructuras de la médula pueden ser mejormente identificadas colocando una ligera tracción en el cordón espermático y tirando hacia abajo el testículo descendido. Esto causará hoyuelos en el peritoneo y los vasos

espermáticos podrán verse fácilmente cerca del anillo interno. Las Hernias indirectas y el proceso vaginal persistente también se pueden notar.

Después de inspeccionar el lado normal del testículo, la atención se centra en el lado del testículo no descendido, la gónada impalpable. Si se nota un proceso vaginal persistente, las gónadas o los restos pueden estar presentes distalmente. Sin embargo, la ausencia de un proceso patente no elimina la posibilidad de un remanente gonadal en el área inguinal. Si las estructuras del cordón se ven extendiéndose a través del anillo inguinal con un proceso patente, los testículos inicialmente no se harán visibles. Una presión adecuada en el canal externo impulsará los testículos canaliculares de regreso hacia el anillo interno. Aunque los testículos canaliculares pueden ser manejados mediante el estándar de una orquidopexia inguinal abierta, el beneficio de la laparoscopia en estos casos, es evaluar la longitud del cordón y la movilidad testicular. Esto tendrá un impacto directo en el enfoque de la cirugía prevista.

Durante una laparoscopia diagnóstica una pinza atraumática puede ser colocada bajo visión directa para permitir la manipulación de las asas intestinales. En la mayoría de los casos, sólo dos puertos son necesarios. Si se sospecha de la ausencia de testículo, la inspección se realiza mediante la observación directa de las terminaciones de los vasos espermáticos. Generalmente el conducto deferente es ciego en el mismo lugar o en sus inmediaciones, pero es la determinación de los vasos espermáticos lo que hace patognomónico la inexistencia de una gónada. En estos pacientes con un conducto deferente ciego, es importante que se lleven a cabo inspecciones en lo más alto a lo largo de la pared lateral hacia el polo inferior del riñón a como sea posible. Si la terminación de los vasos ciegos no se ven, la observación de cerca de esta área es necesaria. La inspección laparoscópica del polo inferior del riñón es suficiente para descartar gónadas raras, situadas en lo alto. La inspección de la cavidad abdominal no es necesaria en pacientes cuyos vasos espermáticos tienen terminaciones ciegas, para declarar la ausencia testicular. En los pacientes con condiciones intersexuales se les debe hacer una biopsia de la gónada displásica o esta puede ser removida. La biopsia se puede realizar con una aguja de biopsia, la cual pasa

directamente al abdomen bajo control laparoscópico. Si la orquiectomía tiene que ser realizada, la gónada displásica debe aislarse. Los vasos espermáticos se identifican y se le aplican grapas. Los vasos son luego cortados y el muñón inspeccionado para asegurar una hemostasia adecuada. Si un testículo se puede ver, este se puede bajar dentro del escroto con un procedimiento de Fowler-Stephens. Cuando se realiza un procedimiento de Fowler-Stephens, la técnica es similar a la supresión de un testículo. Apenas el testículo está claramente identificado, la disección se limita a la superficie craneal del testículo para identificar la arteria espermática.

Esta disección no afectará a los vasos de los conductos deferentes, los cuales constituirán el mayor suministro de sangre de los testículos. Inicialmente la arteria espermática se identifica y una ventana es creada alrededor de los vasos. Un aplicador de clips es colocado a través del trocar de 10 mm que tiene acceso a las arterias espermáticas. Dos clips se colocan proximal y dos clips distal en la arteria. La arteria entonces se corta con tijeras. En algunas circunstancias, la electro cauterización se puede utilizar para coagular la arteria espermática, antes que el vaso se corte. Esta maniobra es el primer paso de un procedimiento de Fowler-Stephens y el procedimiento puede llevarse a cabo con una cantidad mínima de disección intraabdominal. Durante la etapa siguiente de la cirugía, el testículo se baja en el escroto con un mejor suministro de sangre. Este procedimiento de dos etapas ha sido un éxito no sólo en pacientes con largos vasos deferentes en forma de asas sino también en pacientes con testículos abdominales altos y con conducto deferentes cortos.

En algunos pacientes, un testículo no palpable puede ser proximal al anillo interno de tal manera que sus vasos permiten la movilización adecuada. En estos casos, una sola etapa de orquidopexia puede ser realizada. Esta se hace de manera laparoscópica con tres puertos. Dos puertos de 5 mm se colocan en posición lateral y un trocar de 10 mm en la línea media. Una incisión peritoneal lateral del cordón espermático se realiza. El cordón espermático se enrolla medialmente y es elevado de los tejidos retroperitoneales. El gubernaculum se abre junto al conducto vaginal persistente. El peritoneo anterior del gubernaculum se abre lateralmente. Si un asa del

conducto deferente es identificada, este se refleja en sentido cefálico. El testículo es tomado y los anexos del gubernaculum se cauterizan y dividen. El conducto deferente luego se moviliza por la apertura medial del peritoneo. Con la disección adecuada, el testículo es capaz de moverse alrededor de la pelvis.

Una pequeña incisión transversal en la piel es creada en la base del hemiescrotos y llevada a través de la fascia de Dartos. Una bolsa subcutánea se crea para tirar del testículo hacia abajo dentro de ella. Una pequeña pinza se pasa a través del canal que se ha desarrollado en la cavidad peritoneal. Las reflexiones gubernaculares del polo inferior del testículo puede ser tomadas y el testículo es bajado al hemiescrotos sin tensión. El testículo asegurado en la bolsa Dartos y la incisión de la piel cerrada. El catéter de Foley y el tubo naso gástrico pueden ser retirados en el salón de operaciones. Los pacientes generalmente reciben antibióticos orales por 24 horas y les dan de alta del hospital el mismo día. Las dietas se avanzan según tolerancia.

La laparoscopia ahora constituye la técnica de referencia para el diagnóstico y el tratamiento de los testículos no palpables. Este es un procedimiento simple, que permite un diagnóstico definitivo y dos estados de reubicación sin aumentar el riesgo de atrofia testicular. La laparoscopia diagnóstica también identifica la ubicación específica de los testículos intraabdominales, facilitando el desarrollo de una estrategia quirúrgica óptima. Los buenos resultados informados en la mayoría de las series han establecido el manejo laparoscópico del testículo no palpable, como "estado del arte," con resultados superiores a los logrados con técnicas quirúrgicas abiertas en relación con la tasa de morbilidad de complicaciones, y el tiempo de estadía en un hospital.

OTROS PROCEDIMIENTOS LAPAROSCOPICOS PEDIATRICOS UROLOGICOS

Muchas otras afecciones pediátricas pueden ser tratadas con laparoscopia. Si la nefrectomía en el paciente pediátrico está prevista, un acceso retroperitoneal puede tener una clara ventaja en algunos niños mayores. La pieloplastia laparoscópica para la obstrucción de la unión pieloureteral también se ha realizado con

resultados muy alentadores. La auto ampliación de la vejiga, otro procedimiento innovador, se realiza mediante una incisión del músculo detrusor para aumentar la capacidad de la vejiga. Otros procedimientos laparoscópicos pediátricos como la reparación de hernias y nefrectomía parcial también han sido realizados. En la laparoscopia pediátrica, el mayor riesgo de complicaciones se produce al momento del acceso. Algunos cirujanos han eliminado este riesgo mediante la técnica de trocar de Hasson en lugar de la técnica de la aguja de Veress. En los niños, el espacio peritoneal es pequeño, y el cirujano debe estar familiarizado para trabajar en un medio ambiente más pequeño. La seguridad de la laparoscopia pediátrica está bien establecida y más y más cirujanos pediátricos están hoy en día cambiando a laparoscopia.

Nefrectomía Laparoscópica Pediátrica

Es tal vez la indicación urológica más popular para el procedimiento laparoscópico. Los primeros casos reportados en la literatura internacional se gestionaron utilizando la vía transperitoneal, pero informes posteriores de nefrectomía en niños, fueron basados en retroperitoneoscopia. En los niños, las indicaciones denotan exclusivamente enfermedades benignas tales como riñones poliquísticos o displásicos causales de hipertensión renal, mal funcionamiento de riñones asociados con nefropatía por reflujo o uropatía obstructiva, xantogranulomatosis, pielonefritis, nefropatía por pérdida de proteínas, y, en ocasiones, nefrolitiasis o nefropatía causal de hipertensión incontrolable. Las contraindicaciones relativas pueden ser tumores renales malignos, cirugías intraabdominales previas ya sea anterior o retroperitoneal, trauma renal atribuible a la pobre visión endoscópica en el hematoma perirrenal, enfermedad cardiopulmonar grave o coagulopatía severa, y obesidad mórbida con un riñón en posición elevada atribuible a la dificultad del acceso renal retroperitoneal difícil.

En los casos de reflujo vesicoureteral asociado a un grave reflujo mega uréter, el uréter debe ser seccionado cerca de la unión ureterovesical al nivel de la vejiga, mientras que en la ausencia de un grave reflujo por mega uréter, el uréter se pueda dividir por

electrocoagulación o entre las ligaduras o cortes a una distancia conveniente del tejido renal. La extracción del riñón se puede lograr mediante el uso de una endobolsa (endobag).

Remoción de Piedras

La eliminación de cálculos retroperitoneoscópicos es otro procedimiento que presenta varias ventajas para los niños. Las indicaciones son piedras grandes atrapadas a nivel de la pelvis, que no responden a tratamiento médico. Tres puertos suelen ser necesarios, uno para el telescopio, dos para los instrumentos de trabajo, y a veces un cuarto trocar para un retractor para así levantar el parénquima renal. El primer paso de la operación es colocar una sonda ureteral a través de la cistoscopia primero, después lumboscopia. La pelvis se abre a continuación, con unas tijeras, después de lo cual la piedra es extraída y eliminada con un endobag.

Biopsia Renal

La biopsia renal se puede realizar con un solo trocar, utilizando un telescopio operatorio de 10 mm con un canal para introducir el instrumento de biopsia; si es necesario, otro puerto de 5 mm puede ser introducido.

Adrenalectomía

La resección de las glándulas suprarrenales se puede realizar por laparoscopia o mediante retroperitoneoscopia. Esta tiene varias ventajas sobre la cirugía abierta convencional. Con respecto al tamaño del tumor, en los casos de masas suprarrenales menores de 5 a 6 cm, la laparoscopia o la lumboscopia proporcionan una excelente ruta de acceso. Si la masa es más grande de 6 cm, el acceso abierto es preferible. Aunque las indicaciones específicas seguirán siendo definidas, por lo general incluyen quistes suprarrenales benignos, feocromocitoma, adenoma, y aldosteronoma. En el caso de neuroblastoma u otros tumores malignos que afectan a los niños, es preferible adoptar un enfoque abierto. Un buen conocimiento de la fisiopatología suprarrenal y anatomía quirúrgica es fundamental para el éxito de este procedimiento. Por otra parte, es importante tener en cuenta los riesgos

potenciales de sangrado durante la disección, sobre todo en el lado derecho, donde la disección puede ser más difícil debido a la vena suprarrenal corta y la proximidad de la vena cava.

Pieloplastia Desmembrada

La pieloplastia abierta ha sido ampliamente aceptada como el tratamiento quirúrgico de elección para la obstrucción pieloureteral en los niños. La tasa de éxito de este procedimiento rebasa el 90%. Con la llegada rápida de las técnicas quirúrgicas de acceso mínimo, la pieloplastia laparoscópica desmembrada a través de una ruta transperitoneal ha sido descrita para adultos y niños. Aunque el procedimiento es técnicamente exigente y requiere de técnicas de suturas quirúrgicas laparoscópicas avanzadas de anastomosis pieloureteral meticulosa, los resultados alentadores proyectan porcentajes de éxito comparables con los obtenidos mediante procesos abiertos. La primera pieloplastia laparoscópica desmembrada utilizada para tratar la obstrucción de la unión pieloureteral fue descrita en 1992. Desde entonces, otros informes han sido publicados describiendo el uso de la laparoscopia o lumboscopia.

El primer paso del procedimiento es determinar la unión pieloureteral y la línea prevista para la reducción de la pelvis. Una sutura de polidioxanona de 4/0 sobre una aguja recta es pasada por vía percutánea a través de la pared abdominal hacia el polo superior de la pelvis renal, luego regresa de nuevo a través de la pared abdominal en el mismo punto. Esto sirve como punto de “enganche” para estabilizar y presentar la pelvis. La unión pieloureteral es desmembrada, la pelvis recortada, y el uréter superior ferulado. La anastomosis pelviureteral entonces se realiza usando suturas continuas de 6/0 de polidioxanona para bebés y niños pequeños y suturas de 5/0 de polidioxanona para pacientes mayores. Un stent de cola de puerco doble ureteral trans-anastomótico generalmente se deja en situ por un par de semanas después de la operación. Ciertamente una laparoscopia bien realizada y las suturas intracorpóreas y los nudos son necesarios en el desempeño de este procedimiento. En la actualidad, la pieloplastia video quirúrgica se realiza sólo en unos pocos centros con amplia experiencia en laparoscopia urológica pediátrica.

Auto Ampliación de la Vejiga

La auto ampliación de la vejiga con la seromiotomía a través de la técnica laparoscópica se ha utilizado en casos seleccionados para el tratamiento de la vejiga con capacidad disminuida. Esta técnica es fácil mediante la laparoscopia, pero en la urología pediátrica una enterocistoplastia o una gastrocistoplastia general es el tratamiento preferible de pacientes con disminución de la capacidad de la vejiga.

Re-implantación Ureteral

La vejiga primero se drena y luego se insufla con dióxido de carbono de 10-12mm Hg de presión. La vejiga se ancla a la pared abdominal anterior con uno o dos puntos separados insertados por vía percutánea bajo orientación cistoscopia. Bajo visión cistoscopia, un puerto de la cámara se introduce por primera vez en la cúpula de la de la vejiga. Otros dos puertos que trabajan con mecanismo de paraguas, se insertan a ambos lados de la pared lateral de la vejiga sobre el pliegue de piel suprapúbica. El uréter con reflujo es aislado y disecado con el procedimiento de Cohen. El hiato ureteral es reparado con suturas 5/0 interrumpidas de polidioxanona. Después de la creación de un canal de la submucosa, se realiza una uretero-neocistostomía de acuerdo con el procedimiento Cohen utilizando puntos 6/0 separados. Un catéter uretral se deja por 24 horas solamente después de la operación.

Escisión de Utrículos Prostáticos

El utrículo prostático, un divertículo agrandado en la uretra posterior de los hombres, fue descrito por English en 1874. La mayoría de los utrículos prostáticos son asintomáticos y no necesitan ninguna intervención quirúrgica. Algunos pacientes manifiestan síntomas como resultado de una infección o utrículos ampliados; han sido asociados con infecciones urinarias recurrentes, formación de piedras, orina alterada, epididimitis recurrente, infertilidad, y la degeneración neoplásica. El acceso quirúrgico es el tratamiento reconocido de elección. El acceso quirúrgico al utrículo prostático ha sido siempre uno de los principales obstáculos ya que se encuentra en lo profundo de la pelvis. El primer paso en la operación consiste en la cistouretroscopia para la canalización del utrículo prostático. El cistoscopio se deja in situ

en el interior del utrículo prostático para facilitar posteriores identificaciones durante la laparoscopia.

La cúpula de la vejiga se engancha hacia arriba de la pared abdominal anterior por una sutura 4/0 PDS insertada por vía percutánea bajo visión laparoscópica. La reflexión peritoneal se incide mediante electrocauterización, comenzando inmediatamente detrás de la vejiga. El utrículo prostático se identifica fácilmente con la orientación y la iluminación del cistoscopio. Usando un bisturí ultrasónico de 5 mm, el utrículo prostático es completamente movilizado y dividido en su confluencia con la uretra. El defecto uretral es cerrado mediante sutura intracorpórea utilizando un buen vicryl, o simplemente por coagulación. El utrículo prostático extirpado se elimina a través de un puerto de la cámara supraumbilical.

Enfermedad Complicada del Uraco

El uraco es un cordón fibroso obliterado que se extiende desde el conducto remanente alantóideo en el ombligo al vértice de la vejiga. El manejo quirúrgico tradicional de la enfermedad benigna de uraco implica la extirpación radical de todo el tejido anómalo con un corte de tejido de vejiga vía abordaje abierto. Algunos autores abogan por el uso de la cirugía agresiva sólo para los casos persistentes y recurrentes. Sin embargo, existe el potencial de transformación maligna y un alto riesgo de síntomas recurrentes en casos de manejo conservador. El abordaje laparoscópico para la escisión completa de anomalías del uraco se realiza a través de tres puertos de acceso. El quiste se identifica y elimina con un corte de la cúpula de la vejiga. El defecto de la vejiga se cierra en dos capas, y la sonda vesical permanente se retira después de 2 días.

Los procedimientos laparoscópicos han evolucionado mucho en la urología pediátrica durante los últimos años. Con el tiempo y una mayor experiencia, los cirujanos comenzaron a preferir la retroperitoneoscopia para los casos de patología urológica, a pesar de las grandes dificultades asociadas con el tamaño reducido del campo quirúrgico. Además, la lumboscopia cumple con todos los criterios de la cirugía renal abierta, según la cual todas las intervenciones urológicas se realizan a través de la vía retroperitoneal, sin transgredir la cavidad abdominal. Uno de los problemas principales con el abordaje retroperitoneal es que el acceso a la base de la vejiga o de la unión ureterovesical puede ser difícil en los

niños mayores. Además, el abordaje retroperitoneal no permite una búsqueda exhaustiva en la cavidad peritoneal de una displasia renal y un embarazo ectópico pequeño, ni da cabida a una escisión del ureterocele complejo o a una reconstrucción de la base de la vejiga. Para superar estos problemas un enfoque selectivo del riñón enfermo y el uréter en función de la patología en cuestión es necesario. La posición del riñón enfermo y la presencia o ausencia de un uréter con reflujo, y la necesidad de una ureterocelectomía y de la reconstrucción de la base de la vejiga son los principales factores determinantes. La nefrectomía porque los riñones no funcionan o nefropatía por reflujo dúplex requiere resección del mega uréter dilatado, especialmente en niños mayores de 5 años preferentemente se lleva a cabo a través de un acceso lateral extraperitoneal. Por último, la nefrectomía para riñones displásicos pequeños asociados con ectopia ureteral e incontinencia urinaria, así como la escisión dúplex compleja con ureterocelectomía extensa y la reconstrucción del tracto urinario inferior debe realizarse a través de un abordaje laparoscópico transperitoneal. Las posibles indicaciones para la cirugía laparoscópica urológica se pueden dividir en: diagnóstico, ablativo, y procedimientos reconstructivos. Para los casos de testículo no palpable, La laparoscopia se considera el mejor examen diagnóstico y procedimiento quirúrgico para una orquidopexia. Con respecto a procedimientos urológicos quirúrgicos laparoscópicos las indicaciones clínicas mejor establecidas se refieren a los procedimientos ablativos. Hasta la fecha, la nefrectomía laparoscópica parece ser el procedimiento aplicado con mayor frecuencia en la urología pediátrica.

La aparición rápida de la tecnología robótica en gran medida mejorará la destreza y el control de precisión de la manipulación quirúrgica en un espacio pequeño confinado de pacientes pediátricos. Esto puede reducir significativamente la curva de aprendizaje para los procedimientos laparoscópicos avanzados.

BIBLIOGRAFIA

- Allen SR, Lawson L, Garcia V, Inge TH. Attitudes of bariatric PEDIATRICS Volume 118, Number 1, July 2006 307 Downloaded from www.pediatrics.org by on March 31, 2009 surgeons concerning adolescent bariatric surgery (ABS). *Obes Surg* 2005;15:1192-5.
- Ancona E, Anselmino M, Zanichotto G, et al. Esophageal achalasia: laparoscopic versus conventional open Heller-Dor operation. *Am J Surg* 1995;170:265-70.
- Antonoff MB, Kreykes NS, Saltzman DA, Acton RD. American Academy of Pediatrics Section on Surgery hernia survey revisited. *J Pediatr Surg* 2005;40:1009-14.
- Apelgren KN, Molnar RG, Kisala JM. Laparoscopic is no better than open appendectomy. *Am Surg* 1995;61:240-43.
- Baker LA, Docimo SG, Surer I, et al. A multi-institutional analysis of laparoscopic orchidopexy. *BJU Int*. 2001;87:484-9.
- Barkun JS, Wexler MJ, Hinchey EJ, Thibeault D, Meakins JL. Laparoscopic versus open inguinal herniorrhaphy: preliminary results of a randomized controlled trial. *Surgery*. 1995;118:703-10.
- Cass DL. Ovarian torsion. *Semin Pediatr Surg*. 2005;14:86-92.
- Chan KL, Hui WC, Tak PK. Prospective randomized singlecenter, single-blind comparison of laparoscopic vs open repair of pediatric inguinal hernia. *Surg Endosc*. 2005;19:927-32.
- Chen LE, Langer JC, Dillon PA, et al. Management of late-stage parapneumonic empyema. *J Pediatr Surg*. 2002;37:371-4.
- Coran AG, Teitlebaum DH. Recent advances in the management of Hirschsprung's disease. *Am J Surg*. 2000;180:382-7.
- Diamond IR, Langer JC. Laparoscopic-assisted versus open ileocolic resection for adolescent Crohn disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;33:543-7.
- Diaz DM, Gibbons TE, Heiss K, Wulkan ML, Ricketts RR, Gold BD. Antireflux surgery outcomes in pediatric gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol*. 2005;100:1844-52.
- Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy—preliminary report of 36 cases. *Ann Surg*. 1990;211:60-62.
- Eshraghi N, Farahmand M, Soot SJ, Rand-Luby L, Deveny CW, Sheppard BC. Comparison of outcomes of open versus laparoscopic Nissen fundoplication performed in a single practice. *Am J Surg*. 1998;175:371-4.
- Esposito C, Corcione F, Garipoli V, Ascione G. Pediatric laparoscopic splenectomy: are there real advantages in comparison with the traditional open approach? *Pediatr Surg Int*. 1997;12:509-10.
- Gans SL, Berci G. Advances in endoscopy of infants and children. *J Pediatr Surg*. 1971;6:199-233.
- Gans SL, Berci G. Peritoneoscopy in infants and children. *J Pediatr Surg*. 1973; 8:399-405.
- Georgeson KE, Inge TH, Albanese CT. Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus: a new technique. *J Pediatr Surg*. 2000;35:927-30; discussion 930-31.
- Georgeson KE. Laparoscopic-assisted total colectomy with pouch reconstruction. *Semin Pediatr Surg*. 2002;11:233-6.
- Gibeily GJ, Ross MN, Manning DB, Wherry DC, Kao TC. Late-presenting appendicitis. *Surg Endosc*. 2003;17:725-9.
- Gilchrist BF, Lobe TE, Schropp KP, et al. Is there a role for laparoscopic appendectomy? *J Pediatr Surg*. 1992;27:209-14.

22. Goldstein AM, Cho NL, Mazziotti MV, Zitsman JL. Pneumatically assisted laparoscopic reduction of intussusception. *Pediatr Endosc Innov Tech*. 2003;7:33-7.
23. Golub R, Siddiqui F, Pohl D. Laparoscopic versus open appendectomy: a metaanalysis. *J Am Coll Surg*. 1998;186:545-53.
24. Gorsler CM, Schier F. Laparoscopic herniorrhaphy in children. *Surg Endosc*. 2003;17:571-3.
25. Grewal H, Sweat J, Vazquez WD. Laparoscopic appendectomy in children can be done as a fast-track or same-day surgery. *JLS*. 2004;8:151-4.
26. Hall NJ, Van Der Zee J, Tan HL, Pierro A. Meta-analysis of laparoscopic versus open pyloromyotomy. *Ann Surg*. 2004;240:774-8.
27. Horgan S, Holterman MJ, Jacobsen GR, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding for the treatment of adolescent morbid obesity in the United States: a safe alternative to gastric bypass. *J Pediatr Surg*. 2005;40:86-90; discussion 90-91.
28. Ikeda H, Ishimaru Y, Takayasu H, Okamura K, Kisaki Y, Fujino J. Laparoscopic versus open appendectomy in children with uncomplicated and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg*. 2004;39:1680-85.
29. Inge TH, Krebs NF, Garcia VF, et al. Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations. *Pediatrics*. 2004;114:217.
30. Iwanaka T, Arai M, Yamamoto H, et al. No incidence of portsite recurrence after endoscopic procedure for pediatric malignancies. *Pediatr Surg Int*. 2003;19:200-03.
31. Johnson AB, Peetz ME. Laparoscopic appendectomy is an acceptable alternative for the treatment of perforated appendicitis. *Surg Endosc*. 1998;12:940-43.
32. Kadamba P, Habib Z, Rossi L. Experience with laparoscopic adrenalectomy in children. *J Pediatr Surg*. 2004;39:764-7.
33. Kato Y, Yamataka A, Miyano G, et al. Tissue adhesives for repairing inguinal hernia: a preliminary study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2005;15:424-8.
34. Kenyon TA, Lenker MP, Bax TW, Swanstrom LL. Cost and benefit of the trained laparoscopic team: a comparative study of a designated nursing team vs a nontrained team. *Surg Endosc*. 1997;11:812-4.
35. Kia KF, Mony VK, Drongowski RA, et al. Laparoscopic vs open surgical approach for intussusception requiring operative intervention. *J Pediatr Surg*. 2005;40:281-4.
36. Kim SS, Lau ST, Lee SL, Waldhausen JH. The learning curve associated with laparoscopic pyloromyotomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2005;15:474-7.
37. Koyle MA, Oottamasathien S, Barqawi A, Rajimwale A, Furness PD 3rd. Laparoscopic Palomo varicocele ligation in children and adolescents: results of 103 cases. *J Urol*. 2004;172(4 pt 2):1749-52; discussion 1752.
38. Laerman LA, Grimes DA. Rapid hospital discharge following laparoscopy for ectopic pregnancy: a promise unfulfilled? *West J Med*. 1997;167:145-8.
39. Lawrence K, McWhinnie D, Goodwin A, et al. Randomized controlled trial of laparoscopic versus open repair of inguinal hernia: early results. *BMJ*. 1995;311:981-5.
40. Lejus C, Delile L, Plattner V, et al. Randomized, single-blinded trial of laparoscopic versus open appendectomy in children: effects on postoperative analgesia. *Anesthesiology*. 1996;84:801-6.
41. Martin LC, Puente I, Sosa JL, et al. Open versus laparoscopic appendectomy: a prospective randomized comparison. *Ann Surg*. 1995;222:256-62.
42. Meehan JJ, Georgeson KE. The learning curve associated with laparoscopic antireflux surgery in infants and children. *J Pediatr Surg*. 1997;32:426-9.
43. Memon MA, Fitzgibbons RJ Jr. Assessing risks, costs and benefits of laparoscopic hernia repair. *Ann Rev Med*. 1998;49:95-109.
44. Muehlstedt SG, Pham TQ, Schmeling DJ. The management of pediatric appendicitis: a survey of North American pediatric surgeons. *J Pediatr Surg*. 2004;39:875-9; discussion 875-9.
45. Ortega AE, Hunter JG, Peters JH, Swanstrom LL, Schirmer B. A prospective, randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy. *Am J Surg*. 1995;169:208-13.
46. Parikh MS, Shen R, Weiner M, Siegel N, Ren CJ. Laparoscopic bariatric surgery in super-obese patients (BMI₅₀) is safe and effective: a review of 332 patients. *Obes Surg*. 2005;15:858-63.
47. Ransom SB, McNeely SG, White C, Diamond MP. A cost-effectiveness evaluation of laparoscopic disposable versus nondisposable infraumbilical cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1996;4:25-8.
48. Reddy VS, Phan HH, O'Neill JA, et al. Laparoscopic versus open splenectomy in the pediatric population: a contemporary single-center experience. *Am Surg*. 2001;67:859-63; discussion 863-4.
49. Richards KF, Fisher KS, Flores JH, Christensen BJ. Laparoscopic Nissen fundoplication: cost, morbidity and outcome compared with open surgery. *Surg Laparosc Endosc*. 1996;6:140-43.
50. Rothenberg SS. Laparoscopic intestinal resection. *Semin Pediatr Surg*. 2002;11:211-6.
51. Rothenberg SS. The first decade's experience with laparoscopic Nissen fundoplication in infants and children. *J Pediatr Surg*. 2005;40:142-6; discussion 147.
52. Sandoval C, Strom K, Stringel G. Laparoscopy in the management of pediatric intraabdominal tumors. *JLS*. 2004;8:115-8.
53. Somme S, Rodriguez JA, Kirsch DG, Liu DC. Laparoscopic versus open fundoplication in infants. *Surg Endosc*. 2002;16:54-6.
54. Southern Surgeons Club. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med*. 1991;324:1073-4.
55. Spurbeck WW, Davidoff AM, Lobe TE, Rao BN, Schropp KP, Shochat SJ. Minimally invasive surgery in pediatric cancer patients. *Ann Surg Oncol*. 2004;11:340-43.
56. Spurbeck WW, Prasad R, Lobe TE. Two-year experience with minimally invasive herniorrhaphy in children. *Surg Endosc*. 2005;19:551-3.
57. Templeman C, Fallat ME, Blinchevsky A, Hertweck SP. Noninflammatory ovarian masses in girls and young women. *Obstet Gynecol*. 2000;96:229-33.
58. Watson DI, Coventry BJ, Chin T, Fill PG, Malycha P. Laparoscopic versus open splenectomy for immune thrombocytopenic purpura. *Surgery*. 1997;121:18-22.
59. Wenner J, Graffner H, Lindell G. A financial analysis of laparoscopic and open cholecystectomy. *Surg Endosc*. 1995;9:702-5.

S E C C I O N

6

Misceláneos



Otros Procedimientos Quirúrgicos de Mínimo Acceso

COLECISTECTOMIA POR DOS PORTALES

La colecistectomía laparoscópica es el estándar de oro de los tratamientos de la enfermedad de piedras en la vesícula. La operación es rutinariamente realizada utilizando cuatro o tres portales para entrar en el abdomen. Durante la laparoscopia en el hospital laparoscópico nosotros frecuentemente realizamos la colecistectomía por el método de dos portales utilizando un nudo extracorpóreo modificado (Figura 42.1).

Con esta técnica nosotros traccionamos la vesícula en cualquier dirección para una exposición adecuada. Este nuevo método innovador de dos portales en la remoción de la vesícula biliar puede ser utilizado solamente en casos de coledolitiasis no complicada



Figura. 42.1: Posición de los dos portales en la colecistectomía de dos portales.



Figura. 42.2A



Figura. 42.2B

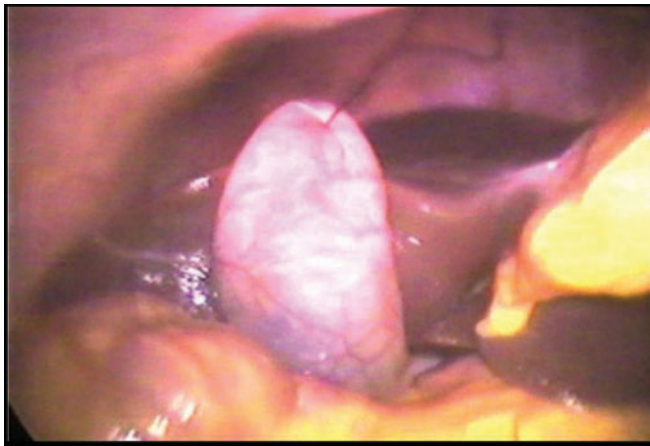
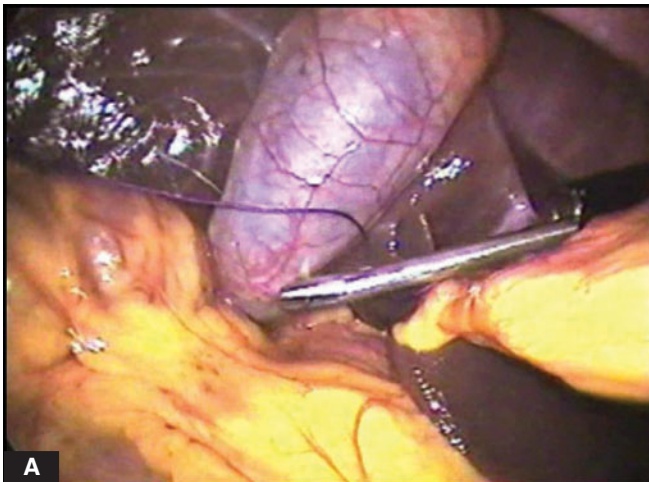


Figura. 42.2C



Figura. 42.2D

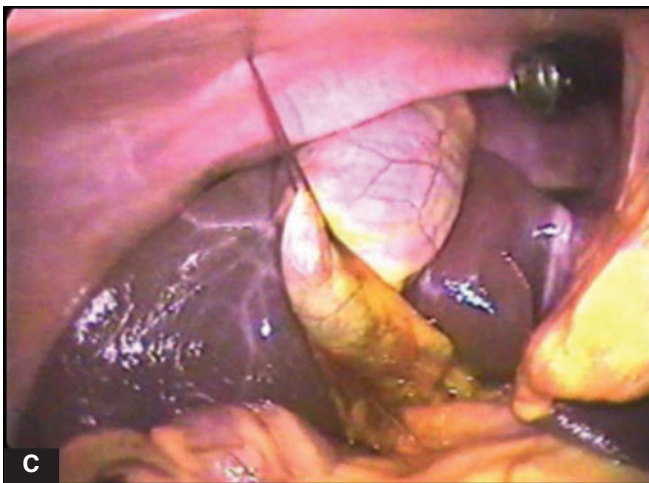
Figuras 42.2 A a la D: El fondo es retraído hacia arriba con la ayuda de una aguja y el hilo es pasado a través de los espacios intercostales bajo visión.



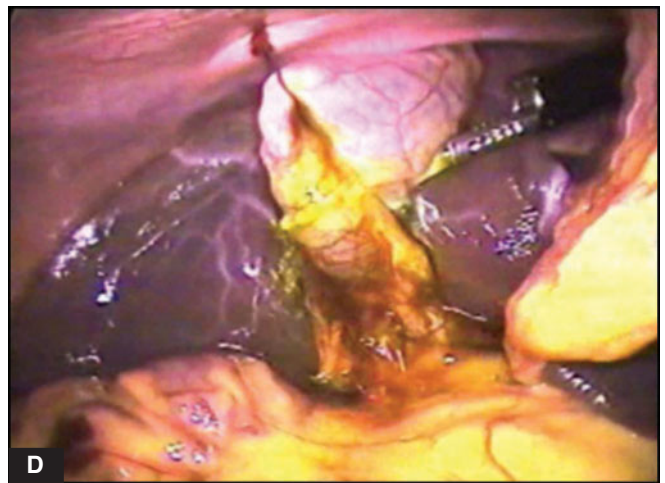
A



B

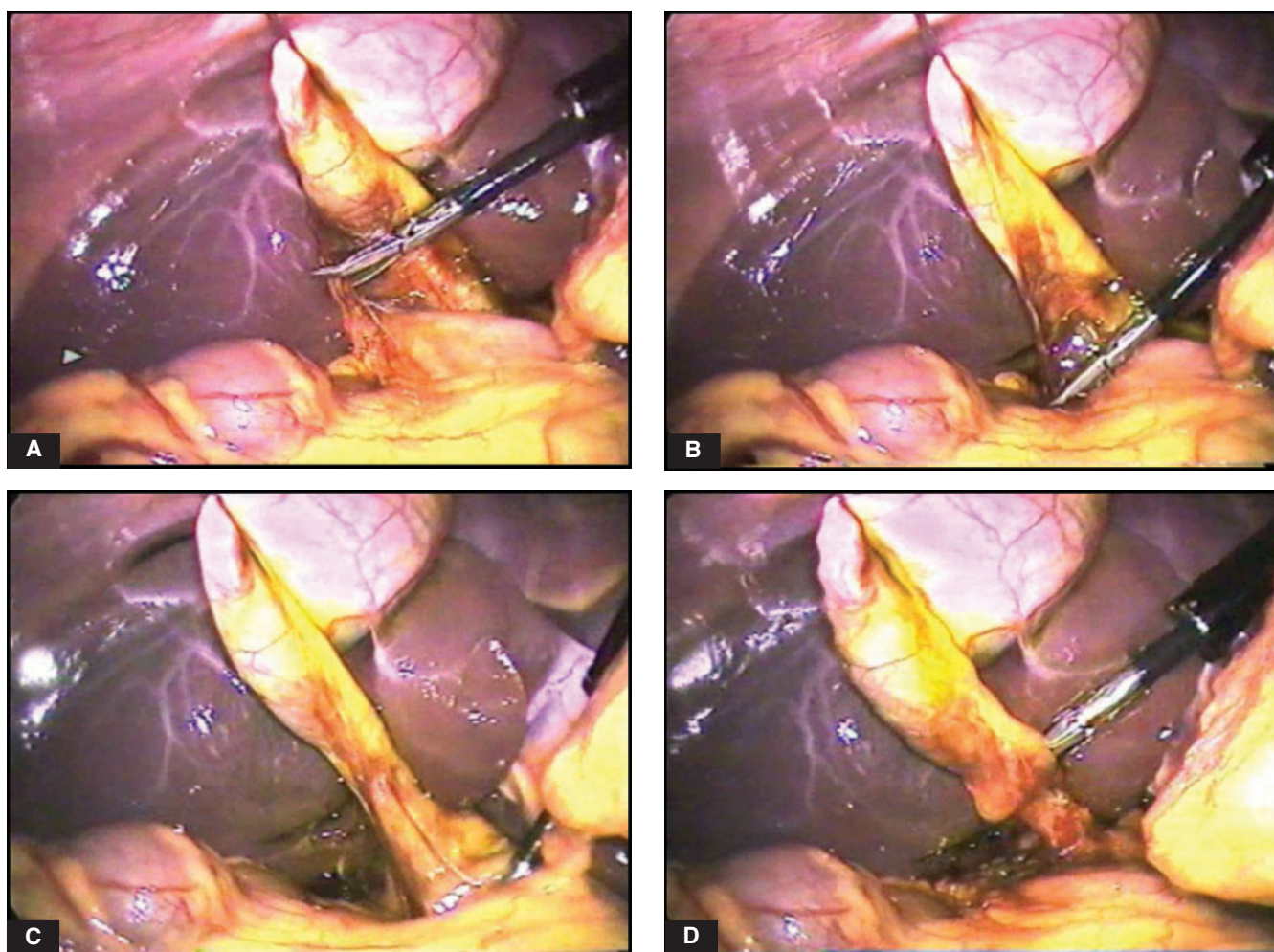


C



D

Figuras 42.3 A a la D: Otro vicryl es aplicado sobre la bolsa del Hartmann para producir tracción antero-lateral. Cualquier fuga de la vesícula biliar es irrigada y succionada gentilmente con la ayuda del instrumento de irrigación y succión.



Figuras 42.4 A a la D: Disección del pedículo cístico realizado con el Maryland.

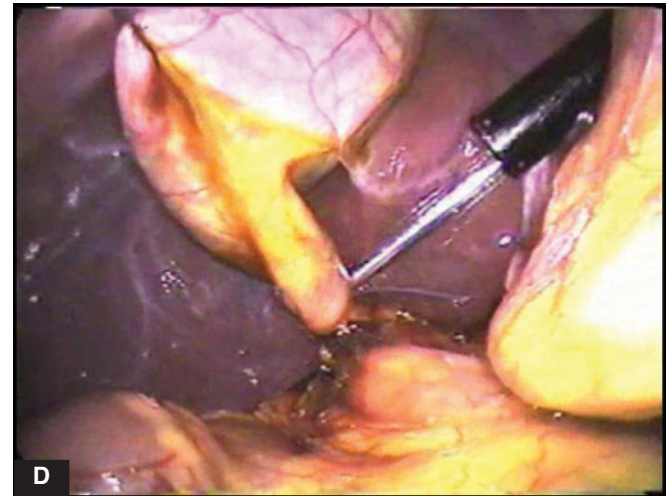
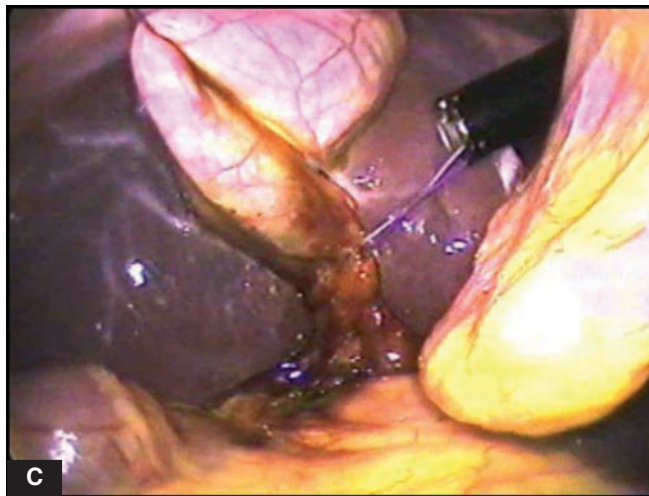
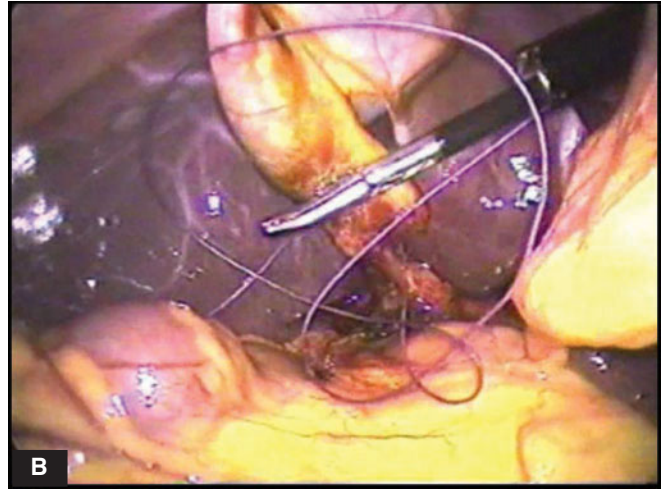
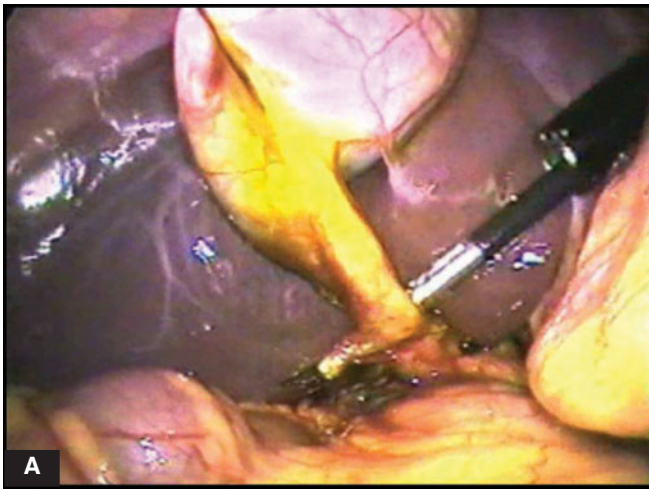
por un cirujano experimentado pero tiene ventajas definitivas sobre la colecistectomía por tres o cuatro portales. En la colecistectomía por dos portales el fondo de la vesícula es retraído mediante la ayuda de una sutura colocada estratégicamente (Figuras 42.2 y 42.3).

Una vez que la exposición sea expuesta adecuadamente, la disección del pedículo cístico es realizada con un Maryland (Figuras 42.4 A - D).

Los nudos extracorpóreos pueden ser aplicados al conducto cístico sin ningún problema luego de una disección cuidadosa (Figuras 44 5 A - D).

El nudo que es ajustado sobre el pedículo cístico es utilizado para traccionar el cuello de la vesícula biliar hacia arriba y con la ayuda de un gancho GB se separa del hígado (Figuras 42.6A - 42.7D).

Los pacientes a los cuales se le realiza colecistectomía mediante el método de dos portales inician más rápidamente la dieta y presentan menos dolor postoperatorio. La colecistectomía mediante dos portales es una técnica realizable y puede mejorar los resultados quirúrgicos en termino de dolor post operatorio y valor cosmético. La colecistectomía por dos portales debe ser realizada por un cirujano laparoscópico experimentado debido a que son necesarias destreza manual y coreográfica. Las habilidades bimanuales y la correcta interpretación de la anatomía deben conocerse antes de realizar esta técnica. Nosotros no recomendamos la colecistectomía por dos portales como procedimiento de rutina.



Figuras 42.5 A a la D: Grapas o nudo extracorpóreo Meltzer es aplicado sobre la arteria cística y el conducto cístico.

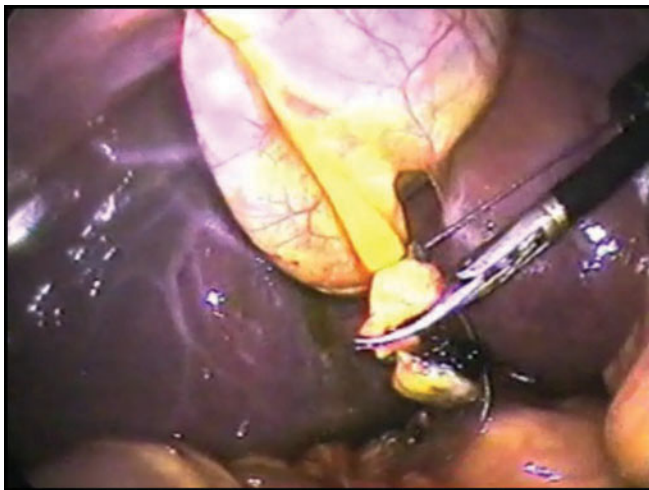


Figura. 42.6 A

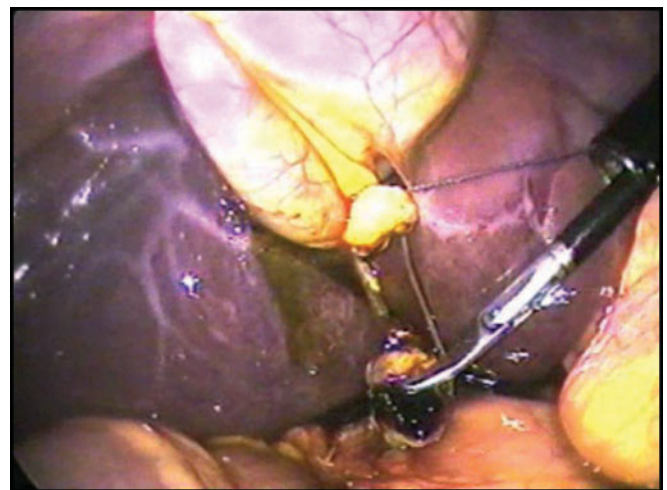


Figura. 42.6 B

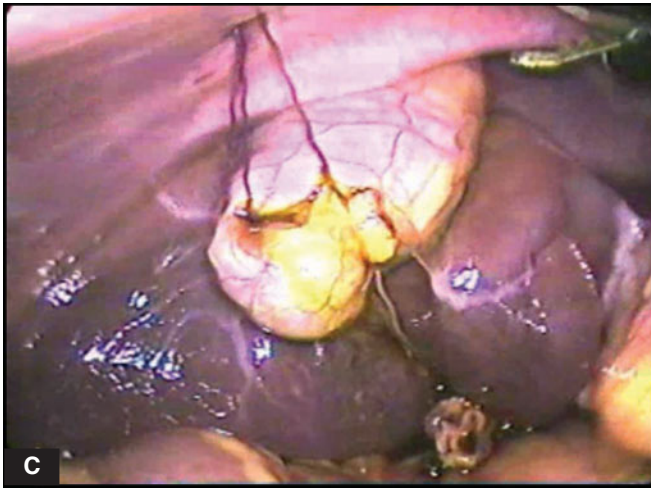


Figura. 42.6 C

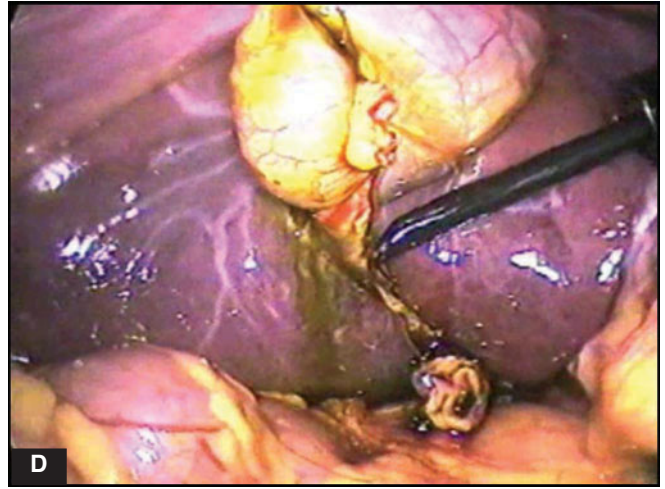
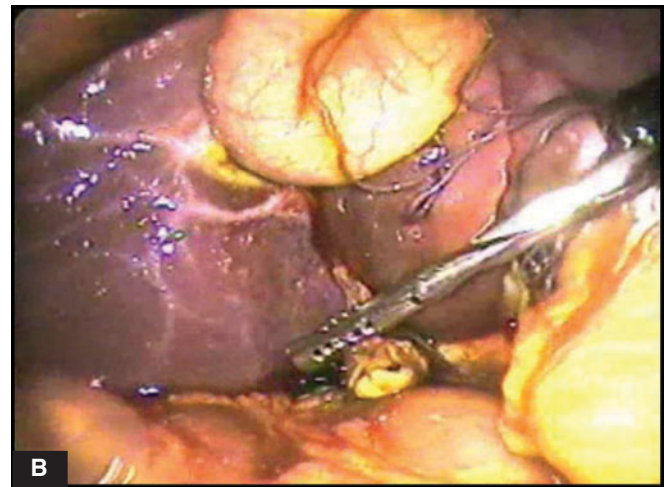


Figura. 42.6 D

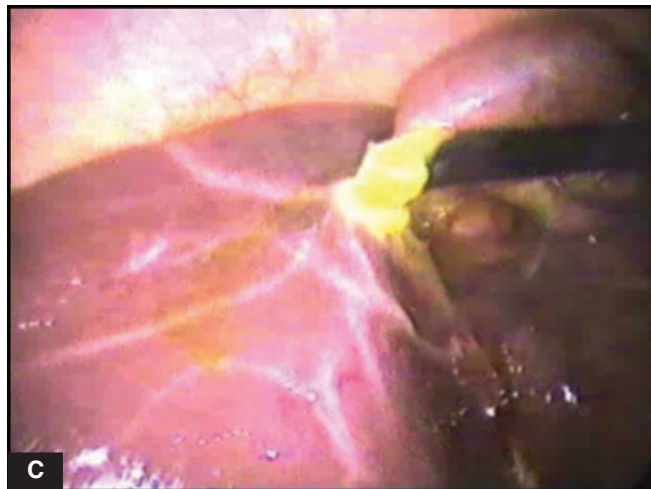
Figuras 42.6 A a la D: El nudo extracorpóreo del conducto cístico es utilizado para halar el cuello hacia arriba y exponer el lecho de la vesícula biliar.



A



B



C



D

Figuras 42.7 A a la D: Cualquiera fuga debe ser aspirada vesícula es separada con la ayuda de un gancho.



Figura. 42.8



Figura. 42.9

Figuras 42.8 y 42.9: Acceso realizado a través del punto de Palmer y 45° ángulo azimuto utilizado en el segundo portal.

Finalización de la Operación

Los instrumentos de los portales deben de ser removidos. El telescopio debe ser removido dejando la válvula de gas del portal umbilical abierta para dejar escapar el gas. Al tiempo de la remoción del portal umbilical, el telescopio debe insertarse y el portal umbilical debe ser removido para prevenir cualquier atropamiento de omento. La herida es entonces cerrada con suturas. Vicryl solo debe utilizarse para el recto y suturas intradérmicas no absorbibles o grapas para la piel. Una sutura sencilla es utilizada para cerrar el ombligo y la apertura de la fascia en la línea media superior. Muchos cirujanos Laparoscópicos rutinariamente dejan el defecto facial sin cerrar. Algunos cirujanos les gustan inyectar anestésico local postoperatorio. Apósitos estériles deben aplicarse sobre la herida.

REPARACION DE HERNIA VENTRAL CON DOS PORTALES

La hernia ventral mediante dos portales es una opción en caso de cirugía de hernia ventral pequeña no complicada. El paciente debe ser anestesiado con anestesia general, un tubo nasogástrico debe introducirse y no debe existir organomegalía si el cirujano está planeando realizar la reparación de la hernia ventral con dos portales. El acceso es realizado a través del punto de Palmers. La aguja de Veress o

la técnica abierta, ambas pueden ser utilizadas para acceso desde el punto de palmer. Todos los indicadores de seguridad deben chequearse al momento del acceso. Los portales de 10 milímetros deben de ser introducidos cuidadosamente a través del punto de Palmer. Deben ser introducidos perpendicularmente no oblicuamente hacia el ano para evitar lesiones en la flexura esplénica del colon. El telescopio debe introducirse y la extensión total y el contenido de la hernia debe revisarse.

Luego de la revisión inicial de la hernia ventral, uno o más portales son introducidos de acuerdo al concepto del cuadro de baseball pero manteniendo el ángulo azimuto (ángulo entre el telescopio y el instrumento de 45°) (Figuras 42.8 y 42.9).

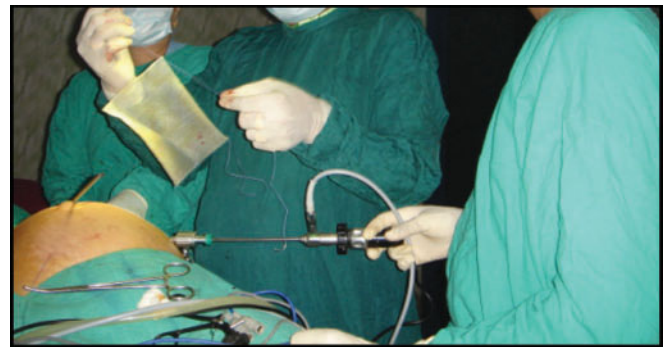


Figura. 42.10: Una sutura de propone de 12 cms es atada a las tres esquinas de la malla manteniendo 6 cms de longitud y una sutura libre en cada terminación.



Fig. 42.11: Cada par de sutura es halada a través de la misma incisión de piel pero por diferente tejido rente capa muscular o del recto.



Figura 42.12: Ambos extremos de la sutura son atados afuera de la piel. La piel es levantada para deslizar el nudo subcutáneamente.

El contenido de la hernia es reducido y la liberación de las adherencias debe ser realizada si existen adherencias de omento o intestino. El tamaño de la malla es seleccionado de manera que cubra por lo menos 4 cm alrededor del defecto herniario. Una incisión de 1 milímetro debe realizarse en la piel y profundizarse para traccionar las cuatro esquinas de la malla.

Prolene de 12 cm de longitud es anudado alrededor de las tres esquinas de la malla y una de las

esquinas remanentes debe ser atada a la aguja y al hilo a través de una herida punzante en la piel (Figura 42.10). La aguja a la cual fue introducida percutáneamente ayudará para estabilizar a la malla y actuará como un tercer portal (Figura 42.11).

Ambas terminaciones de la sutura de prolene es halada a través del mismo sitio de punción en la piel, pero manteniendo el recto y el peritoneo en medio de ellas.

Los extremos de ambos hilos deben ligarse utilizando un nudo cuadrado y debe ser deslizado dentro de la profundidad de la piel antes de ajustarlo para evitar que se suelte. Esta técnica de dos portales puede ser realizada con la ayudada de un “Anchor Protack o Tacker” si el paciente lo puede pagar. La técnica de dos portales utilizando el prolene es segura y es un método económico de realizar la reparación laparoscópica de una hernia ventral. Aunque utilizando estratégicamente el nudo colocado, nosotros podemos realizar la reparación de una hernia ventral con un portal con la ayuda de un pasador de sutura, pero si se encuentran adherencias presentes la técnica de un portal no es posible. La técnica de dos portales debe incluirse en la práctica de las hernias ventrales laparoscópica debido a que en caso de alguna dificultad, un tercer portal puede ser introducido en cualquier momento sin ninguna dificultad (Figura 42.12).

Retroperitoneoscopia

Tradicionalmente, las cirugías laparoscópicas son realizadas por una técnica transperitoneal luego de establecer el neumoperitoneo mediante una técnica cerrada utilizando la aguja de Veres o por una mini laparotomía abierta. El peritoneo parietal es secundariamente incidido y disecado para tener acceso a los órganos retroperitoneales como riñones, uréteres, adrenales o ganglios linfáticos. La laparoscopia transperitoneal, aunque pareciera expedita invita a grandes calamidades potenciales de posibles daños vasculares o lesiones intestinales. Por otro lado, la laparoscopia retroperitoneal tiene sus dificultades debido a que se trabaja en un espacio de contenido limitado. Sin embargo, con el refinamiento de esta técnica varios estudios recientes reportan cirugías retroperitoneales exitosas que prueban la veracidad y las ventajas de esta técnicas.

PERSPECTIVA HISTORICA

La retroperitoneoscopia ha experimentado un retraso en su desarrollo y aceptación comparado con la peritoneoscopia. Dificultades de proveer una visualización adecuada y una manipulación del campo quirúrgico como también las preocupaciones sobre

los efectos deletéreos de la insuflación del espacio retroperitoneal ha llevado al retardo de su progresión. Aunque el neumoperitoneo ha sido utilizado seguramente por más de cincuenta años para ayudar en la visualización radiográfica de los riñones y las adrenales, el uso conjunto de endoscopio ha sido solamente recientemente tratado.

La retroperitoneoscopia a través de los flancos en los humanos fue iniciada por Wickhan quien realizó una laparoscopia extraperitoneal lineal y ureterolitotomía en 1968.

Técnicas previas, llamadas pelviscopia utilizaban un telescopio para disecar de forma roma dentro del retroperitoneo pélvico la toma de muestras de ganglios linfáticos pélvicos. La desventajas más obvias de estas técnicas han sido la dificultad en la exposición de estos ganglios obturadores precluyendo la realización de un estadiage adecuado en la linfoadenectomía. En las series iniciales reportadas por Hald y Rasmussen a muchos de los pacientes no se les encontraron ganglios linfáticos en los especímenes quirúrgicos. Con las mejoras de estas técnicas quirúrgicas más pelviscopias con disecciones ganglionares completas han sido reportadas.

TECNICA QUIRURGICA

Probablemente el paso inicial más importante en la retroperitoneoscopia es la expansión y distensión del espacio retroperitoneal mediante la expansión con un sistema de balón, Este sistema de balón es modificado con un guante de caucho que asemeja lo dedos de látex. Este guante es amarrado a la cánula en la porción distal de la hoja de la cánula (Figura 42.13).

Este sistema es colocado en el retroperitoneo y es expandido mediante la inyección de salina. Tocares especiales están disponibles con balones transparentes. A medida que ellos entran pueden ser inflados con aire o fluidos que permiten una visibilidad laparoscópica del retroperitoneo a través del balón claramente distendido.

Retroperitoneoscopia a través de los Flancos

Esta técnica es aplicable a la cirugía de las adrenales, riñones y uréteres superiores. El paciente es



Figura. 42.13: Dedo de un guante sobre la hoja de la cánula.



Figura. 42.14: Sitio para la colocación del primer trocar en la retroperitoneoscopia.

colocado en decúbito-lateral con una ligera rotación hacia delante. Una pequeña incisión es realizada cerca de 2 cm debajo la doceava costilla, justamente lateral al área sacro espinal. La incisión se profundiza a través de la fusión de la lámina y la fascia lumbar entrando al espacio peri nefrítico (Figura 42.14).

El espacio es disecado mediante exploración digital roma. El sistema expansor es introducido en el espacio retroperitoneal y cerca de 800 a 1000 ml de solución salina son inyectado para inflar el balón. El balón luego es desinflado y removido (Figuras 42.15 A-B).

El laparoscopio es introducido en un trocar de 11 mm en el espacio retroperitoneal y la insuflación de dióxido de carbono se continua manteniendo una presión cerca de 14 mm de mercurio. Con el peritoneo parietal posterior empujado por el sistema expansor, el espacio retroperitoneal es ampliamente abierto mediante una insuflación continua y los portales de trabajo siguientes son colocados bajo una visión directa. El número y la localización de los portales accesorios son determinados por el procedimiento quirúrgico a realizarse. Sin embargo, es usualmente aconsejable mantener los portales posteriores en la línea axilar anterior para evitar puncionar la reflexión peritoneal lateral. Durante la disección laparoscópica a menudo ayuda mover el laparoscopio a los portales anteriores para tener una mejor visión de la situación (Figura 42.16).

Retroperitoneoscopia Anterolateral

Para la cirugía de los uréteres medios e inferiores y para la ligadura de las venas espermáticas internas, la retroperitoneoscopia es realizada mediante una pequeña incisión el punto de Mcburney. La aponeurosis del oblicuo externo es incidido y las fibras por debajo del oblicuo interno y el músculo transverso del abdomen son divididas para encontrar el espacio extraperitoneal. Siguiendo con una disección digital cuidadosa el sistema de expansión es introducido e inflado en el retroperitoneo (Figuras 42.17 – 42.18 B).

Retroperitoneoscopia para Ganglios Linfáticos Pélvicos

La retroperitoneoscopia pélvica es ideal para el estadiage bilateral de los ganglios linfáticos, para la disección de los ganglios linfáticos y procedimientos de suspensión del cuello de la vejiga. Una pequeña incisión en la línea media es realizada aproximadamente a 2 cm por debajo del ombligo. La línea alba es incidida y el espacio trans peritoneal subyacente es creado mediante disección digital detrás de los músculos rectos del abdomen. El sistema de expansión es introducido y expandido mediante la inyección de 1200 cc de solución salina. El balón es descomprimido y removido. El laparoscopio es introducido con una insuflación de alto flujo de dióxido de carbono.



A



B

Figuras 42.15 A y B: Diseción digital del espacio retroperitoneal.

Los límites anatómicos de la sínfisis púbica de la rama púbica superior, del cuello de la vejiga y las pulsaciones de la vena iliaca externa en la pelvis son fácilmente identificadas.

El estadiage de la linfadenectomía completa bilateral es realizado mediante diseción en bloque del tejido linfático fibroso graso del área triangular. Ilimitado lateralmente por la vena iliaca externa, proximalmente por la arteria hipogástrica e inferiormente por la fascia endopélvica (Figuras 42.19 – 42.20).

Conclusión

El concepto pionero de la expansión retroperitoneal por Gaur y colaboradores ha llevado al resurgimiento de la retroperitoneoscopia. La expansión artificial

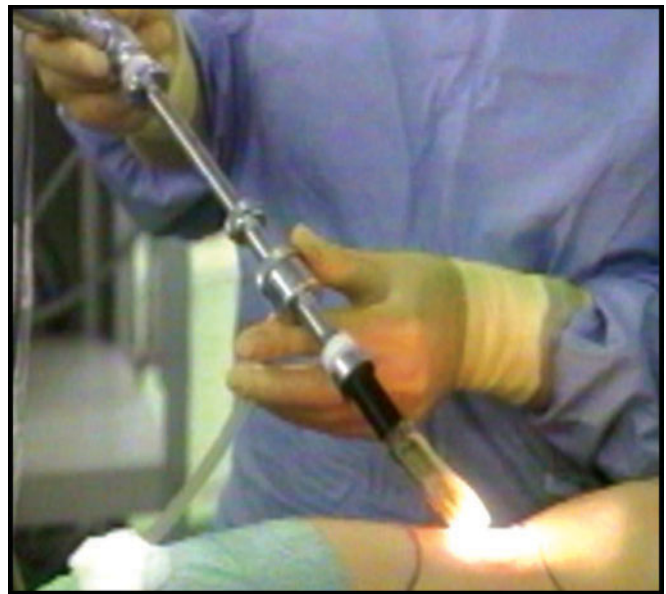


Figura. 42.16: Laparoscopia con sistema de cánula con balón.

mediante el balón crea el espacio necesario y junto a la retracción de las vísceras vecinas, para que la insuflación subsiguiente pueda mantener el espacio abierto para las maniobras quirúrgicas. De alguna manera, esta técnica simula los pasos de disección y retracción tradicionalmente utilizadas durante la cirugía abierta.

Aparte de prevenir daños potenciales del acceso transperitoneal y la disección intraperitoneal, existen ciertas ventajas distintas de la retroperitoneoscopia en la posición del paciente, la retracción intestinal, el abordaje anatómico del hilio renal y el drenaje de la herida postoperatoria. Para los abordajes retroperitoneales de las adrenales, riñones y uréteres, el paciente es colocado en la posición decúbito lateral, opuestamente a la posición supina de la laparoscopia. Los intestinos contenidos con su cubierta intacta de peritoneo permanecen desplazados durante la disección retroperitoneal, por lo que hay que evitar la movilización colónica extensa y las constantes retracciones intestinales. Durante la nefrectomía, el hilio renal es abordado por el aspecto posterior, permitiendo un control inicial sencillo de las arterias renales. Exposición similar de otras estructuras retroperitoneales como las glándulas adrenales en el lado derecho son mucho más sencillas con el abordaje anterior.

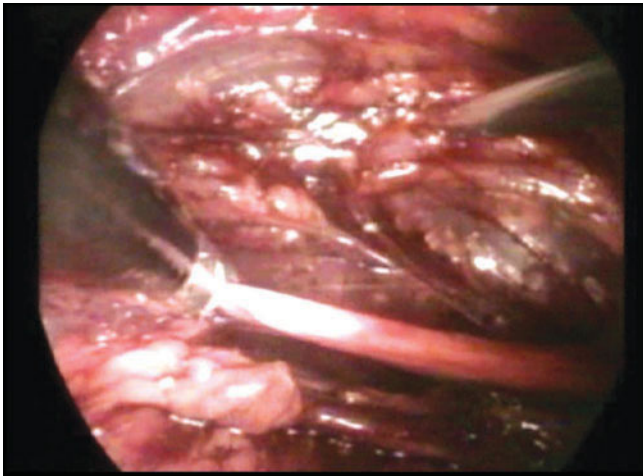


Figura. 42.17: Uréter visto durante la retroperitoneoscopia.

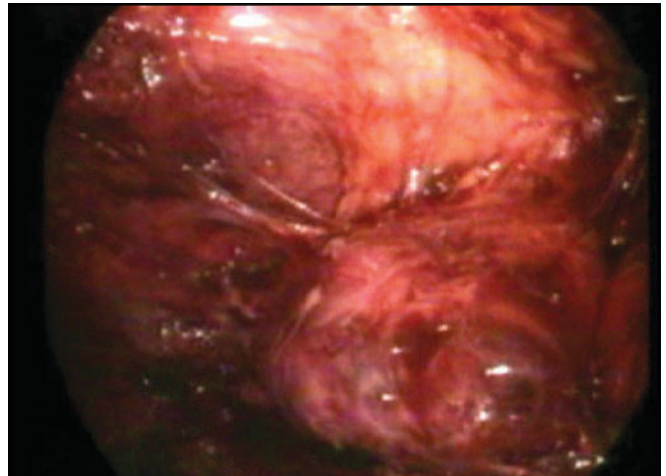
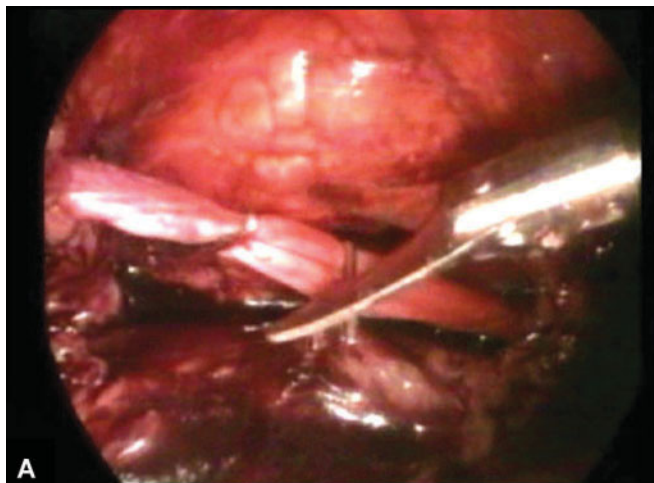


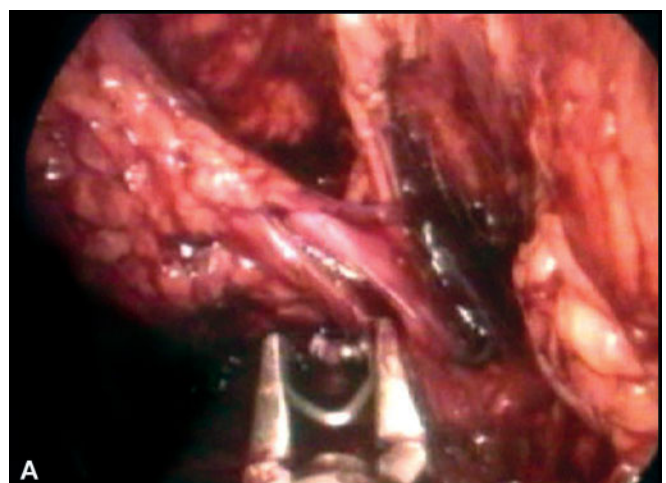
Figura. 42.19: Disección posterior del riñón izquierdo.



A

B

Figuras 42.18 A y B: Dos grapas son colocadas sobre el uréter y cortadas entre ellas.



A

B

Figuras 42.20 A y B: Disección del hilio renal y la aplicación de grapas antes de cortar.

El espacio extraperitoneal cerrado permite un drenaje postoperatorio efectivo, especialmente luego de cirugía reconstructiva y reparativa como la pieloplastia, nefrectomía parcial, pielolitotomía, y ureterolitotomía. Las dificultades percibidas de la disección quirúrgica de los riñones y las glándulas adrenales en un ambiente restringido durante la retroperitoneoscopia no han probado la verdad con la técnica presente o con la expansión del balón inicial. Sin embargo, el atrapamiento de órganos, especialmente de grandes especímenes en un espacio limitado es difícil.

El abordaje extraperitoneal anterior permite acceso para la ureterolitotomía del uréter inferior y sobre la entrada a la pelvis. La ligadura de las venas espermáticas internas extraperitoneal es realizada para el tratamiento del varicocele.

La disección extraperitoneal parece, sin embargo, ser más extensa y un abordaje como este no será adecuado para la cirugía de varicocele bilateral.

En la pelvis, la excelente apariencia anatómica de la vejiga, cuello de la vejiga, y las estructuras sinficiales hacen del abordaje extraperitoneal el procedimiento idealmente adecuado para procedimientos como la suspensión del cuello vesical por laparoscopia y cirugías para las patologías del uraco. La mayoría de los divertículos de vejiga están localizados posterolateralmente por lo que a menudo no son susceptibles para la excisión extraperitoneal.

Para el estadiage, la modalidad de la linfadenectomía pélvica bilateral extraperitoneal ha demostrado ser segura y viable. La disección de ganglios linfáticos es anatómica precisa, simulando los estándares de la linfadenectomía pélvica abierta.

La ventaja de la insuflación con CO₂ en el retroperitoneo es que evitando el contacto del CO₂ con la membrana peritoneal, existe menos hipotermia, y se reduce el dolor postoperatorio por la irritación diafragmática. En conclusión La retroperitoneoscopia ofrece otra opción viable en el campo en desarrollo de la laparoscopia. Las indicaciones quirúrgicas que limitan el abordaje extraperitoneal en la cirugía abierta son igual de ciertas para la retroperitoneoscopia. También por ser una técnica mínimamente invasiva, la retroperitoneoscopia imita los estándares establecidos y principios de los procedimientos urológicos

abiertos sin el compromiso quirúrgico de la eficiencia y la seguridad del paciente.

CIRUGIA DE MINIMO ACCESO DE CUELLO

Una de las nuevas fronteras es la cirugía mínimamente invasiva de tejidos blandos fuera de cavidad abdominal. El cuello ha sido uno de los espacios de tejidos blandos de considerable interés y las técnicas endoscópicas y endoscópicas asistidas han sido recientemente utilizadas para realizar ambas, tiroidectomía y paratiroidectomía. Algunos avances técnicos han facilitado el desarrollo de estos nuevos procedimientos, incluyendo a disponibilidad de un dilatador con balón para realizar el espacio artificial, levantadores externos, coaguladores ultrasónicos e instrumentos endoscópicos de 2 a 3 mm de diámetro.

Antecedentes

La tiroidectomía y la paratiroidectomía, en todo el mundo son los procedimientos quirúrgicos endocrinos más frecuentemente realizados. La indicación más común para la tiroidectomía es el nódulo solitario que no está claramente definido como benigno al realizar la biopsia con aguja fina.

La paratiroidectomía es más frecuentemente realizada por hiperparatiroidismo primario, en la cual una sola glándula agrandada o adenoma cuenta con el máximo número de casos. Los principios de la exploración del para estos dos desórdenes están bien establecidos y la morbilidad de la operación es baja cuando la realiza un cirujano de acceso mínimo experimentado. A diferencia de muchas operaciones abdominales abiertas, la recuperación es también rápida y la mayoría de los pacientes son dados de alta el día posterior a su cirugía regresando a su actividad física ilimitada dentro de su primera quincena.

Actualmente, muchos cirujanos tratan de realizar tiroidectomías y paratiroidectomías a través de pequeñas y más pequeñas incisiones para lograr resultados cosméticos. Sin embargo, a medida que las incisiones abiertas se tornan pequeñas, la exposición quirúrgica, el acceso, la fácil disección y hasta la seguridad se puede comprometer. Más evidencia sugiere que

la paratiroidectomía, por ejemplo es vista como un procedimiento invasivo por pacientes y médicos endocrinólogos; es la renuencia de muchos individuos con enfermedad asintomática o mínimamente sintomáticos de someterse a operaciones definitivas y curativas a pesar de los riesgos cumulativos del hiperparatiroidismo sobre el tiempo incluyendo la osteoporosis y otras secuelas metabólicas.

En la cirugía de paratiroides, también ha habido interés en la exploración unilateral del cuello en vez del gold estándar de la exploración bilateral de cuello con la identificación y biopsia de las 4 paratiroides. La exploración de ambos lados del cuello evita el problema de adenomas múltiples no diagnosticados o hiperplasia asimétrica, que puede ocurrir de 5 a 15 % de los casos y evita la necesidad de estudios de localización preoperatorios. Sin embargo, las ventajas de la exploración de cuello unilateral, son que resultan en menor disección y tiempo operatorio más cortos. También existen menos lesiones al nervio laríngeo recurrente y de las otras glándulas paratiroides ya que se deja el cuello contralateral sin tratar. Mejoras en la exactitud de las imágenes en las paratiroides, como el centelleo sestamibi de Tecnecio 99 y la evaluación intraoperatoria de las resecciones curativas con el ensayo de hormona paratiroidea rápida han llevado a mejores resultados con una amplia aplicación del abordaje unilateral. Estas consideraciones están aumentando importantemente en el ambiente económico corriente en el cuidado de la salud.

Bajo estas circunstancias, la modalidad de exploración del cuello mediante acceso mínimo ofrece ciertos posibles beneficios, incluyendo mejor visualización debido a la magnificación, mejor cosmesis, menor trauma a la musculatura del cuello, menor dolor y una recuperación más rápida. Desventajas de este abordaje pueden incluir, tiempo operatorio largo, aumento en los costos hospitalarios, posible riesgo de lesión del nervio laríngeo recurrente, potencial diseminación del tumor, incapacidad para localizar las paratiroides y efectos adversos de la insuflación del cuello. Consideraciones del abordaje endoscópico en la exploración del cuello, al menos, presenta varios retos desde punto de vista anatómico. A diferencia de la cavidad abdominal, en la que el espacio para la distensión por laparoscopia es fácil, el área que debe

ser expandida y mantenida para permitir el acceso endoscópico en el cuello está compuesta solamente por espacios potenciales entre el tejido blando los planos musculares y la tráquea. La tiroides y las glándulas paratiroides, están situadas en el espacio pretraqueal y están cubiertas por la envoltura de los músculos anterior y lateral que limita su exposición y acceso.

La ausencia de discretos límites anatómicos compartamentales en el cuello agrega mayores problemas si la insuflación es utilizada debido a la potencial difusión de gas subcutáneo y hacia el mediastino. La tiroides y la paratiroides son también estructuras altamente vasculares, que están íntimamente relacionadas al nervio laríngeo recurrente y la arteria tiroidea inferior. La localización de las paratiroides, especialmente las glándulas inferiores, son a menudo variables.

Varios avances tecnológicos han sido necesarios para facilitar el desarrollo de la exploración de cuello endoscópico. Instrumentos endoscópicos miniaturas de 2-3mm han sido construidos y adecuados para trabajar en espacios pequeños y para las más delicadas estructuras en el cuello.

Muchos sistemas para la creación de espacios con globos han sido inventados, igual que en la reparación de hernia laparoscópica pudiendo ser adaptados para crear un espacio de trabajo. La laparoscopia sin gas ha sido utilizada con levantadores mecánicos y retractores para mantener el espacio de trabajo y evitar la necesidad de insuflar el cuello. Los coaguladores ultrasónicos y los aplicadores de pequeñas grapas pueden ser más apropiados para obtener la hemostasia en el cuello, en vez del cauterio monopolar. El ultrasonido endoscópico también ayuda en la localización intraoperatoria del adenoma de paratiroides, el cual es localizado preoperatoriamente mediante el centelleo con sestamibi. Estas consideraciones llevan a nuestro grupo primero a explorar la posibilidad de un abordaje endoscópico en la exploración de cuello en modelos experimentales animales.

Paratiroidectomía Endoscópica

La paratiroidectomía endoscópica en humanos fue primeramente realizada exitosamente por Gagner en

1995. El paciente tenía hiperparatiroidismo familiar e inicialmente se presentó con cuadro de pancreatitis para la cual requirió una pancreatico-yeyunostomía laparoscópica con extracción de piedras, al igual que de una colecistectomía laparoscópica. Un centelleo preoperatorio, "sestamibi" mostró cuatro glándulas que captaron y que era consistente con hiperplasia paratiroidea generalizada. Una paratiroidectomía subtotal fue realizada endoscópicamente. El acceso al cuello fue obtenido mediante 4 portales de 5mm colocados a 1 cm. sobre la clavícula y la fosa supra-esternal. La exposición fue lograda mediante la insuflación del espacio del sub-platisma con 15mm HG₂ más presión, la cual era mantenida durante la operación. El tiempo quirúrgico fue de 5 horas y en el intraoperatorio el paciente experimentó taquicardia e hipercarbia. Postoperatoriamente tuvo enfisema subcutáneo desde los párpados hasta el escroto. El se recuperó sin problemas, sin embargo, fue dado de alta al cuarto día post-operatorio con niveles normales de calcio sérico.

Desde el reporte inicial, la paratiroidectomía laparoscópica ha sido llevada a cabo por un número pequeño de cirujanos utilizando ya sea niveles bajos de insuflación de gas en el cuello o retractores externos sin gas de CO₂. Gagner ha excidido adenomas paratiroides en varios casos, pero utiliza presiones de insuflación de CO₂ bajas (7- 10 mm Hg₂) para reducir los efectos adversos de esta técnica. Duluq también ha realizado exitosamente la paratiroidectomía endoscópica en varios pacientes con niveles bajos (7mm Hg₂), e insuflación con CO₂ para su exposición. Norman y Albrink realizaron la paratiroidectomía en cuatro pacientes luego de la localización preoperatoria mediante las imágenes con sestamibi. El acceso inicial al espacio pretraqueal fue logrado mediante una incisión de 1.5 cm pero con presiones bajas de 8mm de Hg₂ que fueron utilizadas para mantener el espacio de trabajo. Aunque el adenoma paratiroideo fue visualizado en tres de los cuatro casos, la excisión endoscópica fue exitosa solamente en dos pacientes, y solamente una paratiroides normal fue identificada en estas cuatro exploraciones. Al finalizar el procedimiento endoscópico, todos los pacientes fueron convertidos a exploración abierta mediante una incisión de 3.5c mediante la cual las paratiroides remanentes

ipsilaterales, ambas las normales y las adenomatosas fueron identificadas y biopsiadas y removidas. Post operatoriamente, se produjo enfisema subcutáneo en el cuello anterior y ninguna secuela de insuflación por CO₂ fue notada.

Nosotros recientemente realizamos una paratiroidectomía endoscópica en dos pacientes con hiperparatiroidismo primario utilizando la técnica libre de gas: La localización preoperatoria del adenoma paratiroideo fue realizado con el scan con sestamibi con Tecnecio 99 que identificó la captación anormal en el cuello izquierdo de ambos pacientes. Seguida de la inducción de la anestesia general, el adenoma paratiroideo fue precisamente localizado con el ultrasonido transcutáneo y en cada caso fue posterior al lóbulo de la tiroides. Una incisión de 1.5cm se realizó en el nodo esternal y los músculos fueron divididos en la línea media para entrar la espacio pretraqueal bajo visión directa. En el primer paciente un balón modificado para crear espacio fue insertado e inflado con un volumen de 60ml. Luego de remover el balón el espacio se mantuvo utilizando retractores en forma de "S". Los músculos divididos fueron separados del lóbulo izquierdo de la tiroides y retraídos medialmente con una Babcock colocada a través del sitio de inserción, La visualización endoscópica se logró con un artroscopio de 3mm de 30°. Dos portales de 4mm fueron colocados en el cuello anterior al músculo esternocleidomastoideo.

Una paratiroidea normal inferior fue identificada y se le tomo una biopsia; el adenoma fue localizado en la posición superior con la ayuda del ultrasonido laparoscópico. La glándula agrandada estaba posterior al lóbulo tiroideo y se encontraba entre las dos ramas de la arteria tiroidea inferior y el nervio laríngeo recurrente, que llevó a una lenta y tediosa disección. La excisión fue realizada mediante disección roma con instrumentos endoscópicos de 3mm y el bisturí armónico. Pequeños "ligaclips" colocados a través de la incisión abierta fueron utilizados para ligar el pedículo vascular. El segundo paciente fue abordado de manera similar, pero un pequeño anillo de elevación unido a un retractor mecánico fue utilizado para mantener la exposición. Un adenoma superior izquierdo fue removido y pesó 1.7g. El nervio laríngeo recurrente

y la arteria tiroidea inferior fue identificada durante la disección, pero fue difícil localizar la paratiroidea inferior a pesar de un cuidadoso examen del ligamento tirotímico. El tiempo quirúrgico total en nuestros dos pacientes promedió aproximadamente 4 horas. La exposición fue sub-óptima algunas veces debido al pequeño espacio, existió dificultad en retraer los músculos laterales y la glándula tiroides medialmente. Un escaso sangrado o acumulación de líquido obscureció el campo operatorio y requirió secar con la esponja a través del sitio de inserción abierto. La manipulación y retracción de la paratiroides con pequeños instrumentos fue en algunas ocasiones difíciles. El tejido paratiroideo fue confirmado en todos los especímenes y los niveles de calcio sérico fueron normales postoperatoriamente.

Miccoli utilizó el abordaje endoscópico-asistido aproximadamente en 20 pacientes. Retractores manuales son utilizados para mantener la exposición y la disección se llevó a cabo con uno o dos portales laterales. Un breve período de insuflación es usado inicialmente para ayudar a expandir el espacio pretraqueal, pero el resto de la cirugía es realizada con retracción sin gas. Resultados preliminares han sido favorables, pero no todos los pacientes han tenido las paratiroides ipsilaterales normales identificadas. Confirmación de la excisión exitosa del adenoma paratiroideo fue realizada intra-operatoriamente con el uso de la hormona paratiroidea “rápida”.

Alternativas para la Paratiroidectomía Endoscópica

Abordajes mínimamente invasivos o menos invasivos para la paratiroidectomía han sido descritos recientemente, que no requieren técnicas endoscópicas o instrumentación. Norman y Chheda realizó la paratiroidectomía a través de una mínima incisión de 2-3cm abierta, luego de la localización precisa preoperatoria del adenoma mediante imágenes del sestamibi. La técnica utilizada para la localización de la paratiroides es análoga a la usada en el mapeo del ganglio sentinela con radiolinfoscintigrafía. El centelleo con Tc 99 se lleva a cabo 3 horas antes de la exploración quirúrgica. La operación luego es dirigida con una sonda de 11 mm que es utilizado para escanear la cantidad de radioactividad en los cuadrantes del cuello. Una

incisión de 2-3cm es realizada sobre el sitio de máxima actividad gamma, y el adenoma es extirpado a través de esta pequeña incisión. El autor ha utilizado esta técnica en 14 pacientes, 13 de los cuáles tenían adenoma y uno que fue correctamente diagnosticado con una hiperplasia paratiroide. Los adenomas fueron localizados quirúrgicamente en un promedio de 19 minutos. Nueve casos fueron realizados con anestesia local y 11, (79%) de los pacientes fueron dados de alta el mismo día de la cirugía. Los niveles de calcio sérico fueron normales postoperatoriamente y no hubo complicaciones quirúrgicas.

Esta modalidad es potencialmente muy atractiva porque requiere mínima disección y puede ser realizado con anestesia local y como un procedimiento estrictamente ambulatorio. Ambos tiempos, el quirúrgico y el de recuperación, deben ser cortos, lo que se traducirá en costos hospitalarios bajos a pesar del uso preoperatorio de la localización por medio de centelleo (Scintigrafía). Las biopsias por congelación de patología también pueden ser innecesarias, si luego de la excisión toda la radioactividad está confinada al espécimen resecado. Las limitaciones de este abordaje corrientemente son que ni la paratiroides ipsilateral ni el nervio laríngeo recurrente han sido rutinariamente identificados en estas disecciones. Más allá, la exactitud del mapeo “sentinela” de los adenomas paratiroides debe ser confirmados por otros investigadores.

Paratiroidectomía Toracoscópica

La toracoscopia video-asistida debe considerarse como una alternativa a la esternotomía media en pacientes con adenomas paratiroides mediastinales ectópicos. Prim y colaboradores reportaron el uso de técnicas toracoscópicas exitosas para excidir paratiroides mediastinales en cuatro pacientes con hiperparatiroidismo persistente luego que la exploración cervical fallara. Todas las glándulas fueron localizadas preoperatoriamente mediante la combinación de scintigrafía con radionuclido y CAT scan. La localización de las glándulas anormales en estos cuatro casos incluyó, la ventana aortopulmonar, cerca de la aorta ascendente, el arco aórtico y la región de la arteria pulmonar principal. Tres portales toracoscópicos fueron usados, incluyendo un portal de acceso inicial

de 10mm colocado en la línea axilar media en el sexto espacio intercostal. Los tiempos quirúrgicos promediaban 3.25 horas y todos los pacientes se tornaron normocalcémicos postoperatoriamente, aunque un paciente con hiperparatiroidismo secundario desarrolló hipercalcemia recurrente 9 meses después de la cirugía. Un abordaje laparoscópico subxifoideo también ha sido utilizado para excidir un adenoma paratifoideo mediastinal, pero esta técnica parecería proveer acceso a las glándulas en el mediastino anterior solamente.

Tiroidectomía Endoscópica

La excisión endoscópica de la tiroides es técnicamente más demandante debido al suprido sanguíneo complejo y a la íntima relación con la glándula tiroides y el nervio laríngeo recurrente. Un abordaje lateral es utilizado en el cual los tres trocares laparoscópicos son colocados en el espacio debajo del platisma a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo de la escotadura yugular al ángulo de la mandíbula. Ambas, la presión baja del CO₂ y el levantador de pared insertada en el sitio del trocar yugular son utilizadas para mantener el espacio de trabajo. División de los músculos es necesaria para acceder a la tiroides. Los vasos tiroideos son divididos con clips, y un disector ultrasónico es utilizado para disecar la tiroides del nervio laríngeo recurrente. Además, ambas paratiroides son identificadas y preservadas, como también la rama externa del nervio laríngeo superior.

Conclusión

Experiencias tempranas con las exploraciones de cuello endoscópicas evita cualquier conclusión definitiva sobre el rol en el manejo de pacientes con hiperparatiroidismo o desordenes tiroideos. Experiencias publicadas han sido a la fecha limitadas a pequeños reportes de casos y los resultados no han sido reportados en detalle. El abordaje mínimamente invasivo abierto del "sentinela" de la paratiroidectomía reportada por Norman y Chheda ha tenido mucho que ver, incluyendo la localización exacta, tiempos quirúrgicos rápidos, y mejora en la cosmesis. Esta es una operación ambulatoria que puede ser realizada con anestesia local.

Aunque el laparoscopia provee magnificación óptica de las importantes estructuras neurovasculares incluyendo el nervio laríngeo recurrente, mejores métodos para la exposición y retracción de los músculos de la tiroides facilitarán la visualización y disección. Mejores instrumentos son necesarios para lograr una segura manipulación de las paratiroides y disminuir el riesgo de ruptura de paratiroides como también mejorar la velocidad de la disección quirúrgica. Sistemas de succión-irrigación designados específicamente para estos pequeños espacios, como el cuello pudieran ayudar a mantener un campo operatorio seco. Los cirujanos también necesitarán flexibilidad en la exposición y el abordaje quirúrgico para tratar exitosamente con variaciones en la anatomía de las paratiroides.

La selección del paciente debe ser cuidadosa para el abordaje endoscópico hasta que haya mayor experiencia y técnicas quirúrgicas mejoradas. Individuos, que sean obesos, tengan bocio nodular, que hayan tenido una cirugía previa de cuello o que puedan tener hiperplasia tiroidea generalizada no deben ser considerados como buenos candidatos para la exploración endoscópica. A pesar de estas limitaciones y retos, la búsqueda de menor invasión significa que la exploración del cuello sin duda continuará, y ha llevado a renovar el interés del abordaje quirúrgico unilateral en pacientes con hiperparatiroidismo primario.

CIRUGIA DE MINIMO ACCESO EN CIRUGIA ORTOPEDICA

Introducción

Los métodos convencionales (abiertos) resultan en altas morbilidades. Para reducir la morbilidad durante la lesión secundaria, ejemplo procedimientos quirúrgicos abiertos que alcanzan el sitio de la patología, se alienta al clínico a utilizar cirugía de acceso mínimo o técnicas endoscópicas en cirugía ortopédica. Cirugía de acceso mínimo con endoscopio en la práctica ortopédica es útil en los siguientes campos:

1. Cirugía artroscópica en lesiones relacionadas con deportes y otras patologías del hombro, muñecas, cadera, rodilla, pies y tobillo.
2. Cirugía artroscópica asistida en trauma ortopédico.
3. Cirugía de columna.
4. Tumores benignos de hueso.

La artroscopia es un procedimiento mínimamente invasivo en el cual un examen físico en el interior de las articulaciones es realizado utilizando un artroscopio un tipo de endoscopio que es insertado en la articulación a través de una pequeña incisión. La ventaja de la artroscopia sobre los procedimientos abiertos tradicionales, es que la articulación no tiene que ser abierta completamente y la cirugía es realizada por dos pequeñas incisiones. Una para el artroscopio y otra para los instrumentos quirúrgicos. Esto reduce el tiempo de recuperación para el paciente y puede aumentar la tasa de éxito quirúrgico debido al menor trauma al tejido conectivo. Esto es especialmente útil para atletas que frecuentemente se lesionan las articulaciones y requieren curación rápida. También existe menor cicatriz, debido a las pequeñas incisiones, en procedimientos en donde el endoscopio o la artroscopia sean utilizados, la ventaja aumenta al proveer una visión magnificada. Las ventajas de la magnificación y las mínimas cicatrices son extendidas también al manejo de la fijación de las fracturas, la liberación del túnel carpal de la muñeca, y las cirugías de columna. A medida que la tecnología se vuelve más y más avanzada, un gran número de cirugías mínimamente invasivas han evolucionado. Con el aumento en la competencia de la cirugía artroscópica o endoscópica, los cirujanos ahora están utilizando las mismas técnicas para lesiones intramedulares y cirugía de tumores también.

La efectividad clínica de procedimientos de MAS sobre los procedimientos abiertos han sido probados más allá de la duda. Cientos de estudios controlados, randomizados de procedimientos utilizando técnicas (mínimamente invasivas), MAS fueron publicadas en 1970 y 1980. Las ventajas de la cirugía de mínimo acceso sobre la cirugía abierta convencional están enumeradas en la Tabla. 42.1.

En la era de la elevación de los costos del cuidado de la salud, la cirugía de mínimo acceso ofrece una significativa ventaja económica sobre la cirugía abierta convencional. Disminución en el tiempo hospitalario, disminución en el tiempo de rehabilitación, y un retorno rápido a las actividades normales, todos unidos para lograr un "ahorro" económico y en costos sociales. Muchos procedimientos quirúrgicos

requieren una combinación de ambos, la mínimamente invasiva y las técnicas abiertas. Por ende, el uso de la cirugía de acceso mínimo debe ser medido con el conocimiento y sus limitaciones.

Historia

La endoscopia médica para órganos internos comenzó a inicio de los años 1800's por Bozzini. En 1918, el Prof. Kenji Takagi reportó el examen artroscópico en rodillas de cadáveres en la Universidad de Tokio con un cistoscopio. Dr. Eugene Bircher fue el primero en realizar y publicar la primera artroscopia en pacientes vivos, para diagnosticar tuberculosis. Inicialmente el examen interno era realizado por la directa visualización a través de la pieza ocular hasta el advenimiento de la fibra óptica, la fuente de luz y la cámara. Por otra parte, las habilidades quirúrgicas en la cirugía artroscópica ha mejorado con instrumentación fina. Desde entonces, el desarrollo en la artroscopia se ha desarrollado enormemente.

Como con cualquiera otra técnica quirúrgica, la cirugía artroscópica continua desarrollándose; mejoras en la fibra óptica, videorreproducción y miniaturización, estas mejorarán y ampliarán sus aplicaciones. Durante las pasadas dos décadas, los procedimientos artroscópicos han estado reemplazando los procedimientos tradicionales ortopédicos más invasivos. Actualmente la artroscopia, está realizándose en casi todas las articulaciones. Atletas de alto desempeño necesitan de exposiciones quirúrgicas mínimas para una recuperación rápida y un rápido retorno al campo con mínima morbilidad. Recientemente simuladores de entrenamiento (realidad virtual) están a la moda para enseñar las habilidades necesarias para la artroscopia especialmente de las rodillas.



Tabla 42.1 Los beneficios de MAS en ortopedia.

- a. Menos dolor
- b. Rehabilitación más rápida
- c. Mejor visualización de la patología
- d. Corta estadía hospitalaria
- e. Más económica (largo-término)
- f. Estética
- g. Más precisa

CIRUGIA ARTROSCOPICA EN LESIONES RELACIONADAS A LOS DEPORTES Y OTRAS PATOLOGIAS

Articulación de la Rodilla

Diagnóstico

La artroscopia de la rodilla con la ventaja de la directa y magnificada visión dentro de la articulación, hace de ésta una excelente herramienta diagnóstica. Su tasa de exactitud diagnóstica es del 95%, tiene considerable ventajas, al compararla con el 75% de tasa de exactitud por la evaluación clínica sola. La alta sensibilidad del MRI para las lesiones remediables artroscópicas en casos de desarreglos internos de la rodilla indican que puede usarse como un test de tamizaje antes de la artroscopia. Comparación de las imágenes de resonancia magnética y la artroscopia confirman la alta exactitud de las imágenes de la resonancia magnética en el diagnóstico de desarreglos internos pero los resultados para las lesiones del cartílago articular fueron mucho menos buenas. Fracturas intra-articulares, lesiones de cartílago, lesiones de menisco y ligamentosas (parciales o completas) pueden ser diagnosticadas y tratadas simultáneamente.

Trauma

La reducción anatómica, típicamente obtenida por la visualización directa a través de una artrotomía y fijación interna (reducción abierta y fijación interna) es el método de tratamiento tradicional para fracturas condilares intra-articulares desplazadas del fémur distal y de la tibia proximal. La reducción asistida por artroscopia y la fijación interna, de un fragmento intra-articular de fractura malrotada afectando la tibia o el fémur tiene sus beneficios de disminución de la pérdida sanguínea, tiempo quirúrgico mas corto, excelente visualización intra-articular, disminución de la disección de tejidos blandos y una disminución del periodo de recuperación.

Lesiones de Ligamentos

En las lesiones ligamentosas agudas, la artroscopia tiene limitadas o ningún papel en la reparación de las estructuras ligamentarias. Una vez que la fase aguda se resuelve, las estructuras ligamentosas pueden ser

reforzadas o reconstruidas. La reconstrucción ligamentaria asistida por artroscopia es el estándar de oro para los ligamentos rotos.

Lesión de Meniscos

Desgarros de meniscos.

Lesión de Cartílagos

De acuerdo a investigaciones recientes, hasta el 10 al 12% de los individuos presentan lesiones en los cartílagos. Cuando presentan síntomas, las lesiones de cartílago se manifiestan con edema y dolor en la rodilla. La pérdida del cartílago puede ser parcial o completa y puede afectar una o múltiples lugares.

Modalidades de tratamiento no quirúrgico incluyen analgésicos, inmovilización de la rodilla y fisioterapia. El tratamiento Quirúrgico varía desde un desbridamiento artroscópico hasta la implantación de condrocitos autólogos por debajo del parche periostico que cubre la lesión. El trasplante de condrocitos autólogos tiene un resultado duradero hasta 11 años.

Osteoartritis

El desbridamiento artroscópico en pacientes con osteoartritis temprana puede proveer de eliminación temprana de los síntomas del dolor. Los resultados a largo plazo son comparables con el manejo conservador.

Articulación de la Cadera

La artroscopia de la cadera es técnicamente demandante con una abrupta curva de aprendizaje y requiere herramientas especiales de tracción y equipo operatorio. Acceso a la articulación de la cadera es difícil debido a la resistencia de la tracción resultante por el gran envoltorio muscular, la fuerza del ligamento iliofemoral y la presión negativa intraarticular. La operación no debe realizarse sin la educación específica de estos métodos. La artroscopia de la cadera permite la visualización a través del "Labrum" Acetabular de la cabeza femoral y las superficies de cartílago acetabular como también la fóvea, el ligamento Teres, y la sinovia adyacente. Las herramientas microquirúrgicas desarrolladas específicamente para desarrollar la cirugía de la cadera pueden utilizarse para proveer

el menor daño para el diagnóstico y tratamiento de las condiciones que afectan las estructuras arriba mencionadas (Tabla 42.2).

Ningún estudio radiográfico, incluyendo gadolinium mejorado de alto contraste, artrografía magnética por resonancia magnética, es enteramente sensitiva o específica para el diagnóstico de los desgarros del "Labrum" o de las lesiones del cartílago. Entonces, un nivel elevado de sospecha clínica basado en los síntomas del paciente y los hallazgos físicos del paciente es el escenario para el clínico reconocer estas anomalías sutiles en la articulación de la cadera.

Articulación del Tobillo

Las ventajas y experiencias de la artroscopia en articulaciones grandes fueron extendidas a las articulaciones pequeñas como el tobillo y la muñeca. La artroscopia del tobillo es una disciplina relativamente nueva

pero ha tenido un incremento reciente en los últimos años aumentando su aplicación en el diagnóstico y tratamiento terapéutico de las afecciones del tobillo. Indicaciones para la artroscopia de la articulación del tobillo son las siguientes de la Tabla 42.3.

Ángulos amplios de 30°, artroscopios de 2.7mm con un "Shaver" de 3.5mm son utilizados para la articulación del tobillo. La articulación del tobillo también es distendida, máxima hasta 50 mm. de presión de Hg con la ayuda de una bomba. Para la tracción de la articulación del tobillo, una correa puede también ser utilizada para la tracción manual. Los portales estándares son anteromediales, medial al tendón tibial anterior y están localizados cerca de 5mm. proximal al maléolo medial y anterolateral, justo lateral al tendón peroneal tertius. La artroscopia inicial es realizada con el telescopio en el portal anteromedial, pero para la mayoría de los casos, este portal será utilizado para instrumentación. Posibles complicaciones con el abordaje anterior en la posición prona son lesiones del nervio safeno mayor y la vena y lesiones de la rama lateral y dorsal del nervio peroneal.

Estudios recientes, sugieren que, con el paciente en la posición prona, el equipo artroscópico puede ser introducido en el aspecto posterior del tobillo sin lesionar groseramente las estructuras neurovasculares posteriores.

Articulación del Hombro

La articulación del hombro está bien encapsulada con una cubierta muscular alrededor de toda su circunferencia. Procedimientos quirúrgicos abiertos conllevan a sangrado y una alta morbilidad, por lo que procedimientos de acceso mínimo son preferidos con el uso del artroscopio. Indicaciones para la artroscopia del hombro están enumeradas en la Tabla 42.4.

La posición silla de playa es confortable para ambos, el paciente y el cirujano y permite el acceso: libre de la artroscopia a la articulación del hombro y la opción de convertir a un procedimiento abierto. Los portales estándares para la articulación del hombro son posteriores, anteriores y laterales. Las complicaciones de la artroscopia del hombro son desgarros del plexo y por su posición son desgarros del plexo braquial y lesión del nervio hipogloso.



Tabla 42.2 Indicaciones para Artroscopia de Cadera

1. Desgarros del "Labrum"
2. Cuerpos Extraños
3. Lesiones de flap de cartílago en el acetábulo y la cabeza femoral
4. Remoción de cuerpos extraños
5. Condromatosis sinovial
6. Enfermedades de colágeno que inciden con la sinovitis
7. Cristales en artropatías de cadera
8. Ruptura o afección del ligamento de teres
9. Encogimiento capsular (síndrome de Ehrles-Danlos)
10. Condiciones post-traumáticas (ejemplo fractura de Pipkin)
11. Artroplastia luego de reemplazo total de cadera.
12. Osteonecrosis (etapas tempranas antes del colapso)
13. Condiciones extra-articulares



Tabla 42.3 Indicaciones para Artroscopia del Tobillo

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tejidos blandos 2. Defecto osteocondral del Astrágalo 3. Fractura Intra-articular y lesión intra-articular oculta 4. Artrodesis de la articulación del tobillo | <ul style="list-style-type: none"> - Trauma de Tejidos blandos - Sinovitis (diagnóstico y biopsia) - Artrofibrosis |
|--|---|



Tabla 42.4 Indicaciones para Artroscopia del Hombro

1. Tejidos blandos – Pinzamiento de tejidos blandos
 - a. Sinovitis (diagnóstico y biopsia)
 - b. Artroscopia asistida (lisis de adherencias)
2. Artroscopia asistida para descompresión sub-acromial (ASAD) y acromioplastia
3. Reconstrucción artroscópica (reparación de lesión Bankart, lesiones de palmadas)

Codo

Cirugía artroscópica de la articulación del codo está en una fase primitiva y está limitada a la sinovectomía artroscópica. La sinovectomía artroscópica es un procedimiento confiable para aliviar el dolor y tempranos grados de artritis reumatoidea. El fundamento de la artroscopia es la visualización y el acceso. La visualización y el acceso a la articulación ulno-humeral y la radiocapitelar son difíciles. Estudios recientes han producido a “JOINTJACK” para ensanchar el espacio de la articulación ulno-humeral para poder trabajar mejor posteriormente.

Muñeca

La artroscopia de la muñeca es la tercera articulación más frecuente luego de la rodilla y el hombro en ser examinada por medio del artroscopio.

CIRUGIA DE ACCESO MINIMO EN TRAUMA ORTOPEDICO

Abrir el sitio de fractura durante la exposición pone en peligro la vascularidad y el sitio de fractura con sus efectos adversos en la curación del sitio de la fractura. La afección intravascular de la fractura necesita del mínimo de desgarros de tejidos que pondrían el riesgo la vascularidad. Este principio lleva al fundamento del principio de mínimo acceso quirúrgico en cirugía de trauma ortopédico. Este principio ayuda a mantener la filología alrededor del sitio de la fractura, y su fijación es también conocida como fijación biológica. La fijación biológica de cirugía de mínimo acceso es extremadamente útil en sitios de fracturas conminutas, o áreas de vascularidad dudosa.

CIRUGIA DE COLUMNA Y ARTROSCOPIA

Se piensa que las cirugías de columna son riesgosas debido a la vecindad de estructuras importantes y a la alta vascularidad (plexo venoso) alrededor de la columna. La exposición convencional (abierta) para alcanzar el sitio patológico necesita exposición amplia lo que conlleva a un aumento en la morbilidad y prolonga el período de recuperación especialmente en las cirugías de columna torácica. Las ventajas de la endoscopia, como la precisión, magnificación y pequeñas incisiones para la exposición ha llevado a la cirugía de columna endoscópica ha tener grandes ventajas sobre los procedimientos convencionales abiertos.

La endoscopia permite al cirujano usar un Keyhole (agujero de llave) realizando una incisión para acceder a un disco herniado. Los músculos y tejidos son dilatados en vez de cortados al acceder al disco. Esto conlleva a menor destrucción de tejidos, menor dolor postoperatorio, rápida recuperación, rehabilitación temprana y evitar el uso de la anestesia general.

La anuloplastia térmica es un procedimiento adjunto que utiliza energía electrotérmica bipolar (radiofrecuencia y/o laser) para realizar la ablación o eliminar el dolor sensitivo en los nociceptores del anillo destruir cualquier granulación inflamatoria que haya crecido dentro del anillo y encoger y endurecerlo o destruir las fibras de colágeno del anillo.

La escoliosis es un problema tri-dimensional. El objetivo de la cirugía es tratar de restaurar el contorno de la espalda, ambas, la vista frontal y la vista lateral. Una técnica que ayuda a ganar la máxima corrección con el mínimo de cicatrices y morbilidad liberando los tejidos anteriores contraídos mediante el uso de un endoscopio que va hacia el pecho (de forma similar a la utilizada por los cirujanos al excidir las vesículas actualmente) en frente donde la vértebra actual está y sacando el disco en frente de esta, relajando la columna para que podamos fusionarla atrás. Este método se realiza a través del pecho utilizando tres o cuatro pequeñas incisiones para alcanzar la posición frontal de la columna. Una vez dentro del pecho, la espina es claramente visualizada y los tejidos blandos pueden limpiarse exponiendo la columna. Los discos son fácilmente vistos y pueden ser removidos.

HUESO ENDOSCOPIA Y TUMORES

Con el aumento en la experiencia de ver dentro de las cavidades como las articulaciones, la misma artroscopia es actualmente utilizada para ver dentro de las cavidades óseas. Los resultados iniciales son iguales a los procedimientos quirúrgicos abiertos ventajas adicionales, las de la cirugía mínima invasiva, no inmovilización, salida rápida hospitalaria, chances mínimos de fracturas patológicas y muy pequeñas cicatrices quirúrgicas. Esto es especialmente útil para que lesiones quísticas benignas de hueso como tumor de células gigantes, quiste de hueso simple o endondroma. Con las técnicas endoscópicas, el curetaje de la lesión quística y el llenado de la cavidad con hueso autólogo o cemento de hueso puede realizarse efectivamente. Esta técnica mínimamente invasiva permite que la lesión sane a una tasa mucho más rápida con una cicatriz mínima. Esta técnica está siendo utilizada práctica para el manejo de estas lesiones quísticas en huesos blandos o huesos esponjosos.

BIBLIOGRAFIA

1. Abbou CC, Cicco A, Gasman D, et al. Retroperitoneal laparoscopic versus open radical nephrectomy. *J Urol*. 1999;161(6):1776-80.
2. Abolyosr A. Laparoscopic versus open orchidopexy in the management of abdominal testis: a descriptive study. *Int J Urol* 2006;13(11):1421-4.
3. American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. *Anesthesiology*. 1963;24(1):111.
4. Argos Rodriguez MD, Unda Freire A, Ruiz Orpez A, Garcia Lorenzo C. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for nonpalpable testis. *Surg Endosc* 2003;17:1756-8.
5. Ashton RC Jr, McGinnis KM, Connery CP, Swistel DG, Ewing DR, DeRose JJ Jr. Totally endoscopic robotic thymectomy for myasthenia gravis. *Ann Thorac Surg* 2003;75:569-71.
6. Azagra JS, Goergen M, Gilbert E, Jacobs D. Laparoscopic anatomical (hepatic) left lateral segmentectomy—technical aspects. *Surg Endosc*. 1996;10(7):758-61.
7. Baba S, Ito K, Yanaihara H, Nagata H, Murai M, Iwamura M. Retroperitoneoscopic adrenalectomy by a lumbodorsal approach: clinical experience with solo surgery. *Word J Urol* 1999;17:54-8.
8. Berkmen F, Alagol H. Germinal cell tumors of the testis in cryptorchids. *J Exp Clin Cancer Res* 1998;17(4):409-12.
9. Bisgaard T, Klarskov B, Trap R, Kehlet H, Rosenberg J. Pain after microlaparoscopic cholecystectomy. A randomized double blind controlled study. *Surg Endosc* 2000;14:340-44.
10. Bode CO, Nwawolo CC, Giwa-Osagie OF. Surgical education at the West African College of Surgeons. *World J Surg* 2008;32:2162-6.
11. Carmignani L, Morabito A, Gadda F, Bozzini G, Rocco F, Colpi GM. Prognostic parameters in adult impalpable ultrasonographic lesions of the testicle. *J Urol* 2005;174(30):1035-8.
12. Chandrasekharam VV. Laparoscopy vs inguinal exploration for the nonpalpable undescended testis. *Ind J Pediatric* 2005; 72:1021-3.
13. Charny CK, Jarnagin WR, Schwartz LH, et al. Management of 155 patients with benign liver tumors. *Br J Surg*. 2001;88(6):808-13.
14. Cheah WK, Lenzi JE, So JB, Kum CK, Goh PM. Randomized trial of needlescopic versus laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2001;88:45-7.
15. Cherqui D, Husson E, Hammoud R, et al. Laparoscopic liver resections: a feasibility study in 30 patients. *Ann Surg*. 2000;232(6):753-62.
16. Cherqui D, Rahmouni A, Charlotte F, et al. Management of focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenoma in young women: a series of 41 patients with clinical, radiological and pathological correlations. *Hepatology*. 1995;22(6):1674-81.
17. Cherqui D. Laparoscopic liver resection. *Br J Surg*. 2003; 90(6):644-6.
18. Cleary K, Nguyen C. State of the art in surgical robotics: clinical applications and technology challenges. *Comput Aided Surg* 2001;6:312-28.
19. Cortes D, Thorup J, Visfeldt J. Multinucleated spermatogonia in cryptorchid boys: a possible association with an increased risk of testicular malignancy later in life? *APMIS* 2003;111(1): 25-30.
20. Cortez D, Thorup J, Peterson BL. Testicular neoplasia in undescended testes of cryptorchid boys—does surgical strategy have an impact on the risk of invasive testicular neoplasia? *Turk J Pediatr* 2004;46 Suppl:35-42.
21. Corvin S, Sturm W, Anastasiadis A, Kuczyk M, Stenzl A. Laparoscopic management of adult nonpalpable testicle. *Urol Int* 2005;75(4):337-9.
22. Cuschieri A, Shimi S, Banting S, Nathanson LK, Pietrabisasa A. Intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. Routine vs selective policy. *Surg Endosc* 1994;8:302-5.
23. Delaunay L, Bonnet F, Cherqui D, Rimaniol JM, Dahan E, Atlan G. Laparoscopic cholecystectomy minimally impairs postoperative cardiorespiratory and muscle performance. *Br J Surg*. 1995;82(3):373-6.
24. DeRose JJ Jr, Swistel DG, Safavi A, Connery CP, Ashton RC Jr. Mediastinal mass evaluation using advanced robotic techniques. *Ann Thorac Surg* 2003;75:571-3.
25. Desai CS, Prabhu RY, Supe AN. Laparoscopic orchidectomy for undescended testis in adults. *J Postgrad Med* 2002;48:25-6.
26. Descottes B, Glineur D, Lachachi F, et al. Laparoscopic liver resection for benign liver tumors: results of a multicenter European experience. *Surg Endosc*. 2003;17(1):23-30.

27. Descottes B, Lachachi F, Sodji M, et al. Early experience with laparoscopic approach for solid liver tumors: initial 16 cases. *Ann Surg.* 2000;232(5):641-5.
28. Dunlap KD, Wanzer L. Is the robotic arm a cost-effective surgical tool? *Assoc Oper Room Nurs J* 1998;68:265-72.
29. El-Anany F, Gad El-Moula M, Abdel Moneim A, Abdallah A, Takahashi M, Kanayama H, et al. Laparoscopy for impalpable testis: classification-based management. *Surg Endosc* 2007;21(3):449-545.
30. Elder JS. Ultrasonography is unnecessary in evaluating boys with a non palpable testis. *Pediatrics* 2002;110(4):748-51.
31. Farges O, Jagot P, Kirstetter P, Marty J, Belghiti J. Prospective assessment of the safety and benefit of laparoscopic liver resections. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2002;9(2):242-8.
32. Farrer JH, Walker AH, Rajfer J. Management of the postpubertal cryptorchid testis: a statistical review. *J Urol* 1985;134:1071-6.
33. Fong Y, Jarnagin W, Conlon KC, Dematteo R, Dougherty E, Blumgart LH. Handassisted laparoscopic liver resection. *Arch Surg.* 2000;135(7):854-9.
34. Ford TF. The undescended testis in adult life. *Br J Ur* 1985;57(2):181-4.
35. Gagner M, Rheault M, Dubuc J. Laparoscopic partial hepatectomy for liver tumor [abstract]. *Surg Endosc.* 1992;6(2):99.
36. Hamdorf JM, Hall JC. Acquiring surgical skills. *Br J Surg* 2000;87:28-37.
37. Hrebinko RL, Bellinger MF. The limited role of imaging techniques in managing children with undescended testes. *J Urol* 1993;150:458-60.
38. Hu"schler CG, Lirici MM, Chiodini S. Laparoscopic liver resections. *Semin Laparosc Surg.* 1998;5(3):204-10.
39. IHPBA Brisbane 2000 terminology of liver anatomy and resections. *HPB Surg.* 2000;2(3):333-339.
40. Ivanov A, Dewey C, Fahlenkamp D, Luning M. MRT in nonpalpable testes. *Rofo* 1994;160(3):249-53.
41. Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y, et al. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1803 consecutive cases over the past decade. *Ann Surg.* 2002;236(4):397-407.
42. Kammula US, Buell JF, Labow DM, Rosen S, Millis JM, Posner MC. Surgical management of benign tumors of the liver. *Int J Gastrointest Cancer.* 2001;30(3):141-6.
43. Kaneko H, Takagi S, Shiba T. Laparoscopic partial hepatectomy and left lateral segmentectomy: technique and results of a clinical series. *Surgery.* 1996;120(3):468-75.
44. Katkhouda N, Hurwitz M, Gugenheim J, et al. Laparoscopic management of benign solid and cystic lesions of the liver. *Ann Surg.* 1999;229(4):460-66.
45. Kavoussi LR, Moore RG, Adams JB, Partin AW. Comparison of robotic versus human laparoscopic camera control. *J Urol* 1995;154:2134-6.
46. Kneebone R, ApSimon D. Surgical skills training: simulation and multimedia combined. *Med Educ* 2001;35:909-15.
47. Kondraske GV, Hamilton EC, Scott DJ, Fischer CA, Tesfay ST, Taneja R, Brown RJ, Jones DB. Surgeon workload and motion efficiency with robot and human laparoscopic camera control. *Surg Endosc* 2002;16:1523-7.
48. Kucheria R, Sahai A, Sami TA, et al. Laparoscopic management of cryptorchidism in adults. *Eur Urol* 2005;48(3):453-7.
49. Laurent A, Cherqui D, Lesurtel M, Brunetti F, Tayar C, Fagniez PL. Laparoscopic liver resection for subcapsular hepatocellular carcinoma complicating chronic liver disease. *Arch Surg.* 2003;138(7):763-9.
50. Le Bartz G, Petit T, Ravasse P. Is there any interest to perform ultrasonography in boys with undescended testis? *Arch Pediatr* 2006;13(5):426-8.
51. Leggett PL, Churchman-Winn R, Miller R. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000;14:32-6.
52. Lesurtel M, Cherqui D, Laurent A, Tayar C, Fagniez PL. Laparoscopic versus open left lateral hepatic lobectomy: a case-control study. *J Am Coll Surg.* 2003;196(2):236-42.
53. Leung KF, Lee KW, Cheung TY, Leung LC, Lau KW. Laparoscopic cholecystectomy: two-port technique. *Endoscopy* 1996;6:505-7.
54. Lomanto D, De Angelis L, Ceci V, Dalsasso G, So J, Frattaroli FM, Muthiah R, Speranza V. Two-trocar laparoscopic cholecystectomy: a reproducible technique. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11:248-51.
55. Mcheik JN, Levard G. Laparoscopic treatment of the non palpable testis. *Results. Prog Urol* 2002;12(2):294-7.
56. Menconi GF, Melfi FAM, Givigliano F, Angeletti CA. Robotic pulmonary lobectomy: early operative experience and preliminary clinical results. *Eur Surg* 2002;34:173-6.
57. Merola S, Weber P, Wasielewski A, Ballantyne GH. Comparison of laparoscopic colectomy with and without the aid of a robotic camera holder. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12:46-51.
58. Moher D, Schulz KF, Altman DG. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. *Lancet* 2001;357:1191-4.
59. Morgan JA, Thornton BA, Peacock JC, Hollingsworth KW, Smith CR, Oz MC, Argenziano M. Does robotic technology make minimally invasive cardiac surgery too expensive? A hospital cost analysis of robotic and conventional techniques. *J Card Surg* 2005 May-Jun;20:246-51.
60. Morino M, Morra I, Rosso E, Miglietta C, Garrone C. Laparoscopic vs open hepatic resection: a comparative study. *Surg Endosc.* 2003;17(12):1914-8.
61. Nijs SM, Eijsbouts SW, Madern GC, Leyman PM, Lequin MH, Hazebroek FW. Non palpable testes: is there a relationship between ultrasonographic and operative findings? *Pediatr Radiol* 2007;37(4):374-9.
62. Panait L, Doarn CR, Merrell RC. Applications of robotics in surgery. *Chirurgia (Bucur)* 2002;97:549-55.
63. Perniceni T, Slim K. What are the validated indications for laparoscopy in digestive surgery? *Gastroenterol Clin Biol.* 2001;25(4)(suppl):B57-B70.
64. Poon CM, Chan KW, Ko CW, Chan KC, Lee DW, Cheung HY, Lee KW (2002) Two-port laparoscopic cholecystectomy: initial results of a modified technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 12:259-62.

65. Poon RT, Fan ST, Lo CM, et al. Improving perioperative outcome expands the role of hepatectomy in management of benign and malignant hepatobiliary diseases: analysis of 1222 consecutive patients from a prospective database. *Ann Surg*. 2004;240(4):698-710.
66. Raina V, Shukla NK, Gupta NP, et al. Germ cell tumours in uncorrected cryptorchid testis at Institute Rotary Cancer Hospital, New Delhi. *Br J Cancer* 1995;71:380-2.
67. Ramachandran CS, Arora V. Two-port laparoscopic cholecystectomy: an innovative new method for gallbladder removal. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998;8:303-8.
68. Rangarajan M, Jayakar SM. Laparoscopic orchidectomy for the adult impalpable testis—experiences in a rural teaching hospital. *Surg Endosc* 2007;21(1):66-9.
69. Rau HG, Buttler E, Meyer G, Schardey HM, Schildberg FW. Laparoscopic liver resection compared with conventional partial hepatectomy—a prospective analysis. *Hepatogastroenterology*. 1998;45(24):2333-8.
70. Ruurda JP, Hanlo PW, Hennipman A, Broeders IA. Robot-assisted thoracoscopic resection of a benign mediastinal neurogenic tumor: technical note. *Neurosurgery* 2003;52:462-4.
71. Satar N, Bayazit Y, Doran S. Laparoscopy in the management of impalpable testicle. *Acta Chir Belg* 2005;105(6):662-6.
72. Shin D, Lemack GE, Goldstein M. Induction of spermatogenesis and pregnancy after adult orchiopexy. *J Urol* 1997;158:2242.
73. Siemer S, Humke U, Hildebrandt U, Karadiakos N, Ziegler M. Diagnosis of non palpable testes in childhood: comparison of magnetic resonance imaging and laparoscopy in a prospective study. *Eur J Pediatr Surg* 2000;10(2):114-8.
74. Soper NJ, Brunt LM, Kerbl K. Laparoscopic general surgery. *N Engl J Med*. 1994;330(6):409-19.
75. Soper NJ, Dunnegan DL. Routine versus selective intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy 1992.
76. Terkivatan T, de Wilt JHW, de Man RA, et al. Indications and long-term outcome of treatment for benign hepatic tumors. *Arch Surg*. 2001;136(9):1033-8.
77. Vibert E, Perniceni T, Levard H, Denet C, Shahri NK, Gayet B. Laparoscopic liver resection. *Br J Surg*. 2006;93(1):67-72.
78. Waseem T. Technologic advances in robotic. *J Coll Physicians Surg Pak* 2005;15:559-61.
79. Weimann A, Ringe B, Klempnauer J, et al. Benign liver tumors: differential diagnosis and indications for surgery. *World J Surg*. 1997;21(9):983-91.
80. Welvaart K, Tijssen JGP. Management of the undescended testis in relation to the development of cancer. *J Surg Oncol* 2006;17;3:219-23.
81. Wolverson MK, Houttuin E, Heiberg E, Sundaram M, Shields JB. Comparison of computed tomography with high-resolution realtime ultrasound in the localization of the impalpable undescended testis. *Radiology* 1983;146(1):133-6.
82. Yoshino I, Hashizume M, Shimada M, Tomikawa M, Tomiyasu M, Suemitsu R, Sugimachi K. Thoracoscopic thymomectomy with the da Vinci computer-enhanced surgical system. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122:783-5.

Cirugía Bariátrica de Mínimo Acceso

TRATAMIENTO LAPAROSCOPICO PARA LA OBESIDAD MORBIDA

El procedimiento gástrico más frecuentemente realizado para la obesidad mórbida en la actualidad incluye el Bypass gástrico en Y de Roux. (RYGB) y la gastroplastia vertical con banda. Sin embargo, cuatro enfoques básicos han sido tradicionalmente utilizados en el tratamiento de la obesidad mórbida. La primera operación realizada para la obesidad fue el bypass yeyuno-ileal. Esta operación fue dirigida para “bypasear” el 90% del yeyuno y del ileo y causar mala absorción. Esta operación fue abandonada debido a la alta incidencia de complicaciones severas como falla hepática, cirrosis, nefropatía, y numerosas otras complicaciones metabólicas. La gastroplastia fue desarrollada para limitar la cantidad de ingesta oral por comida. Esta operación involucra cortar el estómago en una pequeña bolsa superior que se vacía a través de una estoma restringido. La gastroplastia vertical con banda es la versión más popular de la gastroplastia. El tercer enfoque para la obesidad es el bypass gástrico en Y de Roux. Esta operación también involucra la formación de una pequeña bolsa gástrica superior que es anastomosada con una asa de yeyuno en Y de Roux. Ambas operaciones limitan la ingesta oral de comida y también inducen al síndrome de dumping. Por último, el bypass parcial bilio-pancreático, induce selectivamente a la mala digestión y la mala absorción. Esta operación involucra una gastrectomía parcial y la diversión de las secreciones biliares y pancreáticas en los últimos 50 cm del ileon; es principalmente realizada en la población “super obesa” con índice

de masa corporal mayor de 60kg/m² (BMI >60kg/m²). El más reciente desarrollo ha sido la modificación de la banda gástrica ajustable de silicona desarrollada por Kuzmax. El sistema de la banda gástrica ha sido modificado para la colocación laparoscópica y es una forma de restricción gástrica o gastroplastia.

Resultados de las Diferentes Cirugías Bariátricas

El objeto de la cirugía es inducir y mantener la pérdida de peso. El resultado de la cirugía usualmente es expresado como la cantidad o porcentaje de exceso de peso perdido. Varios estudios han comparado el efecto de la restricción gástrica en comparación con el bypass gástrico. Subsecuentemente varios estudios han confirmado que el bypass gástrico en Y de Roux produce una mayor pérdida de peso comparada con la banda gástrica. Las complicaciones tempranas seguidas al bypass gástrico en Y de Roux para la obesidad incluyen abscesos subfrénicos, o fugas de la anastomosis o de la línea de grapeo. Esta complicación es usualmente manejada con aspiración percutánea y drenaje, sin embargo, un número pequeño de pacientes ameritarán una reoperación. La mayoría de las complicaciones tempranas postoperatorias, son infecciones menores de heridas, y seromas. Complicaciones tardías del bypass gástrico en Y de Roux incluyen deficiencia de vitamina B12 y hierro. Por otro lado, la anemia por deficiencia de vitamina B12 y hierro es infrecuente luego de la gastroplastia vertical en banda. Las hernias incisionales es otra complicación de morbilidad en pacientes obesos a los que se

les realiza una laparotomía. Otra complicación tardía incluye la falla de perder peso, el volver a ganar peso posteriormente, y la estenosis de la boca de salida. La disrupción de la línea de grapas ha sido un problema común y ha conllevado al uso de cuatro líneas de grapas en vez de dos. Otro abordaje ha sido dividir el estómago para producir una bolsa gástrica aislada.

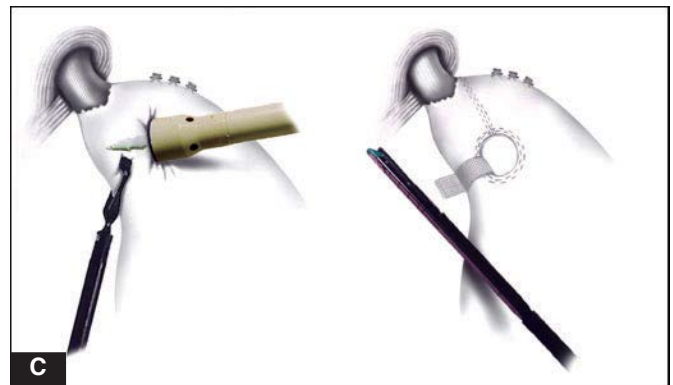
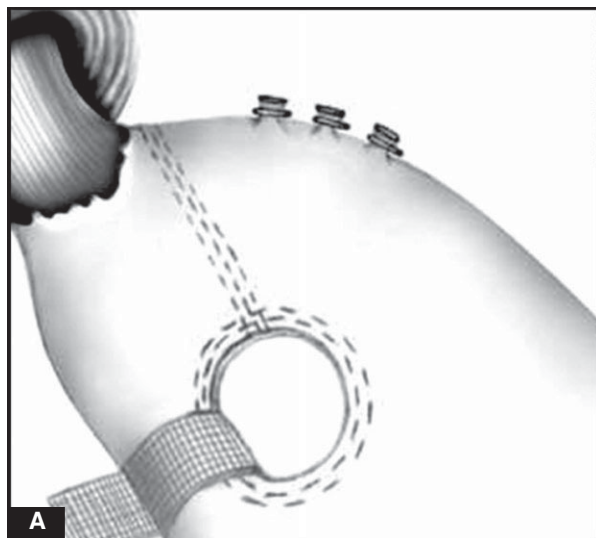
Gastroplastia Vertical en Banda Laparoscópica

Para realizar la gastroplastia vertical en banda laparoscópica, el paciente es colocado en posición de Trendelenburg invertido con las piernas separadas en bajos estribos. El cirujano se coloca entre las piernas del paciente. Un enfoque alterno es colocar al paciente supino con los pies en descanso en posición de

Trendelenburg invertida. El cirujano se coloca del lado derecho del paciente con el asistente a la izquierda. Cinco trocares son colocados en la forma usual para la cirugía gástrica. El telescopio es colocado a través de un portal epigástrico medio de 10 mm y el retractor hepático es colocado a través de un portal subcostal derecho (Figuras 43.1 A y B).

Existen dos puertos operatorios, uno en cada posición paramediana (derecha 10 a 33 mm; izquierda 15mm). Una ventana es creada en la curvatura menor del estómago en un plano avascular utilizando las tijeras del armónico. La pared posterior del estómago es liberada de cualquier adherencia. Un enfoque alterno a la curvatura menor es realizado mediante la división de los vasos gastroepiploicos a lo largo de la curvatura mayor. Un dilatador 32F es colocado por la boca hasta el estómago. Un sitio del estomago anterior a 4 ó 5 cm. de la unión gastroesofágica y a 3 cm de la curvatura menor es marcado con el electrocauterio. El sitio será el centro de la grapadora circular. El portal paramediano derecho es agrandado a 33mm. Permitiendo la introducción del aparato de grapeo circular. El anvil de la grapadora circular es entonces colocado en la porción posterior del estómago. El trocar puntiforme es insertado a través del estómago en el sitio previamente marcado con el cauterio. La grapadora es luego conectada y disparada (Figura 43.1 C).

Las uniones del diafragma al fondo del estómago son divididas, y el fondo es disecado inferiormente utilizando la técnica atraumática. Una engrapadora lineal de cuatro líneas no cortante, de 60mm es introducida a través del portal paramediano izquierdo. La grapadora es insertada a través de la ventana circular a lo largo del dilatador y es disparada. Un cortador



Figuras 43.1 A a la C: Gastroplastia laparoscópica con banda vertical.

lineal es aplicado lateral a la línea previa de de grapas colocadas. En la ventana circular una banda de polipropileno o politetrafluoroetileno (1.5 x 5cm.) es colocada alrededor del estoma. La banda es suturada y colocada alrededor del dilatador. Un tubo nasogástrico no es mandatorio con este procedimiento.

Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux

La posición del paciente y la colocación de los portales es igual a la de los otros procedimientos gástricos. La disección se inicia en el fondo del estómago con la división del ligamento frenicogástrico. El fondo es movilizado en dirección inferior mediante disección roma. En la pared anterior del estómago, una marca de electrocauterio es realizada 4 a 5 cm distal al ángulo de His para servir como límite del tamaño de la bolsa gástrica. El omento menor es luego abierto, adyacente a la marca a 4 y 5 cm dentro de los Nervios de Latarjet. La disección es realizada a través de la curvatura menor hasta una apertura cerca del ángulo de His. El portal subcostal medio es cambiado a uno de 18mm y una grapadora recta de 4 líneas cortantes de 60 mm es utilizada para dividir el estómago. Un segmento de 60 mm estándar de Y de Roux es realizado dividiendo el yeyuno proximal con una grapadora lineal de 60mm. El asa es traída por el espacio retrocólico, retrogástrico hacia la pequeña bolsa gástrica proximal (15ml). Una grapadora circular es utilizada para la gastroyeyunostomía. El anvil es insertado por la cavidad oral mediante abordaje endoscópico

utilizando la técnica percutánea de halado del cable. Una anastomosis es realizada conectando el anvil a la grapadora introducida a través del portal de 18mm. La entero enterostomía latero-lateral con autosutura es realizada restaurando la continuidad gastrointestinal.

Banda Gástrica Ajustable Laparoscópica

Una alternativa a la operación gástrica restrictiva es el procedimiento de la banda gástrica ajustable de silicona (ASGB). Fue inicialmente creada para la colocación a través de laparotomía por Kuzmak en 1986. Esta operación tiene la ventaja de ser la menos invasiva de las operaciones y es completamente reversible y permite el ajuste de la salida del reservorio gástrico.

Los pasos principales laparoscópicos de la banda gástrica ajustable de silicona son los siguientes (Figura. 43.2).

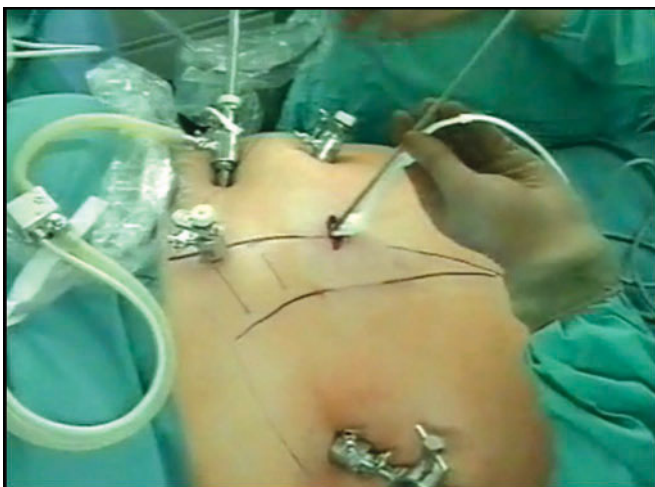
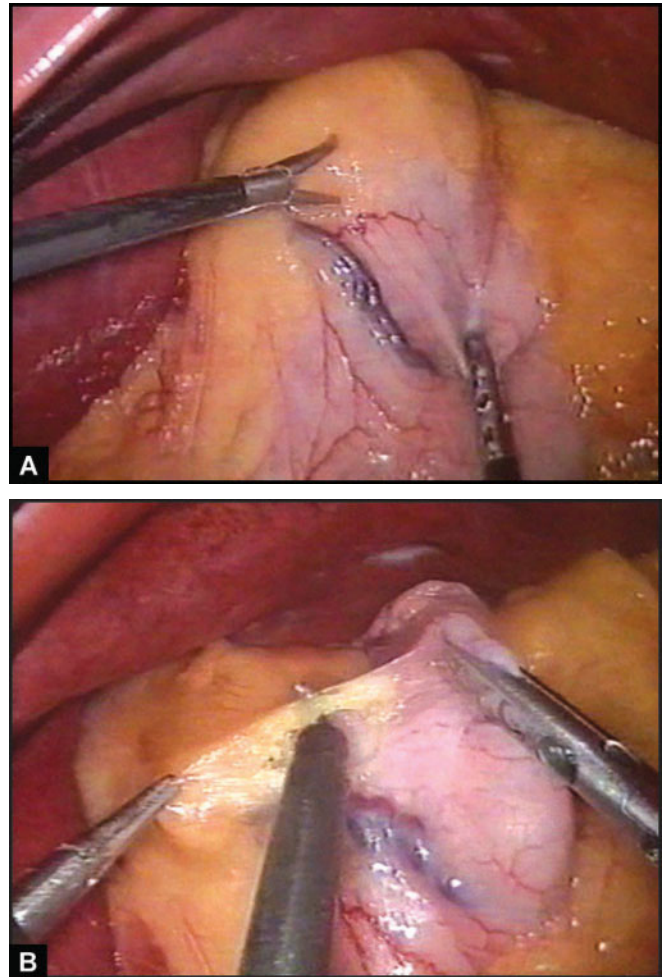


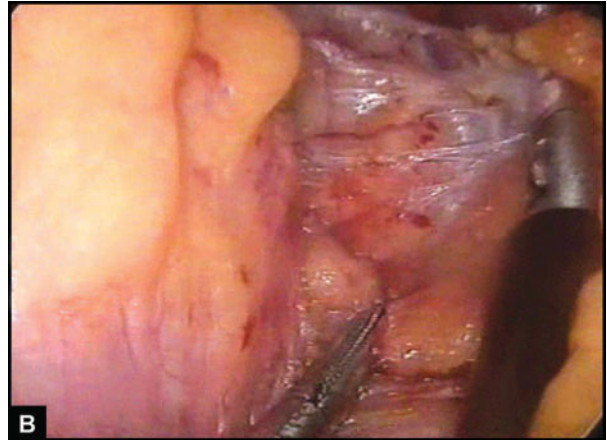
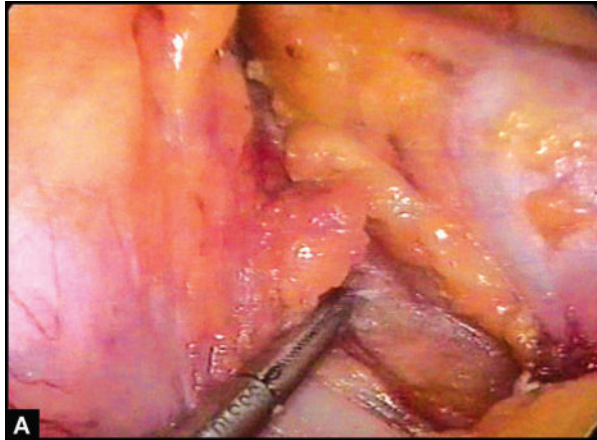
Figura. 43.2: Colocación de los puertos laparoscópicos en la banda gástrica.



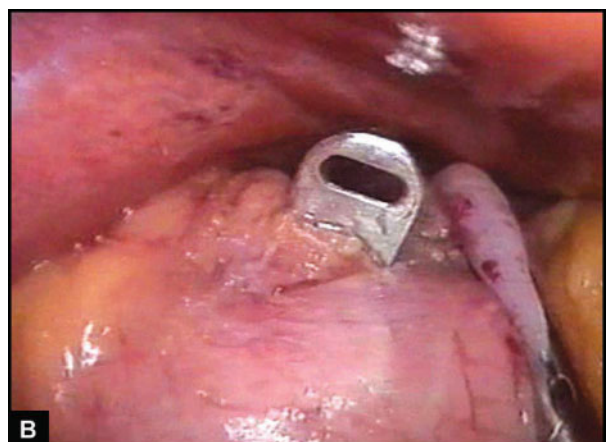
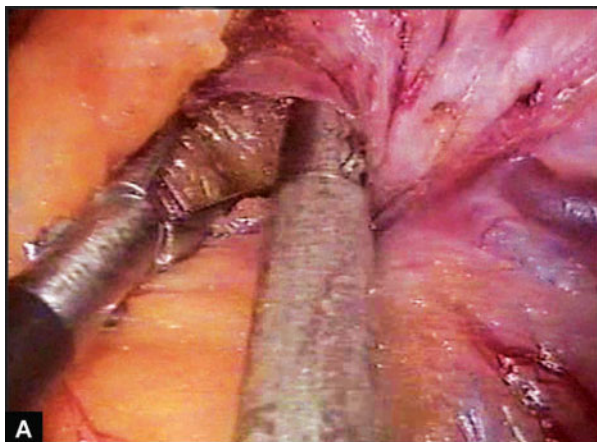
Figuras 43.3 A y B: Sitio escogido en la curvatura menor para iniciar la disección.

El paciente es colocado en posición de litotomía y en Trendelenburg invertido como las mayorías de las operaciones gástricas. Un total de 6 trócares son colocados. El retractor hepático es colocado a través del portal subcostal derecho; el telescopio es

colocado a través del portal subxifoideo. Los puertos operatorios principales están en las posiciones paramedianas izquierdas y derechas. El asistente utiliza los portales subcostal izquierdo y epigástrico. El portal paramediano izquierdo es de 15mm y se utiliza para



Figuras 43.4 A y B: Creación del túnel retrogástrico.



Figuras 43.5 A y B: El grasper viniendo por detrás a través del túnel retrogástrico.

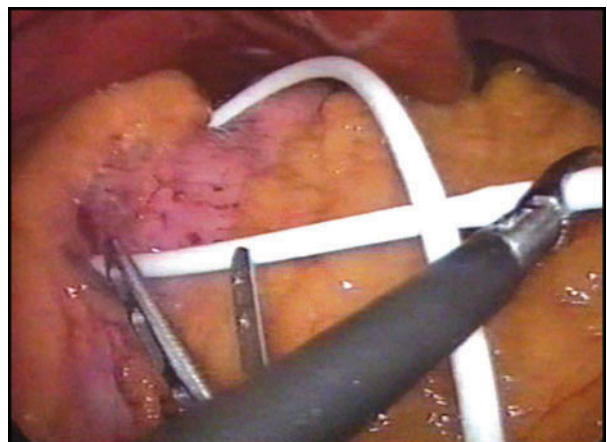
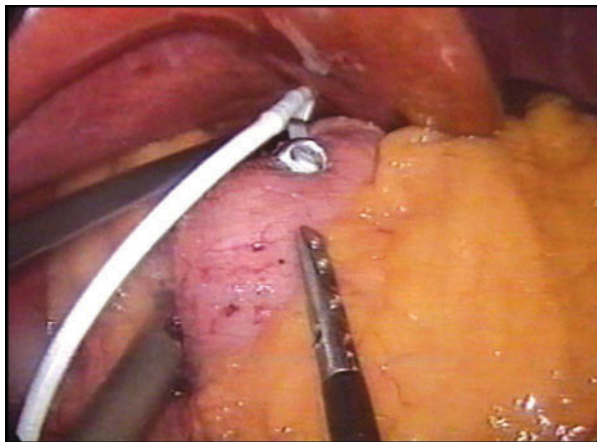


Figura. 43.6 A

Figura. 43.6 B

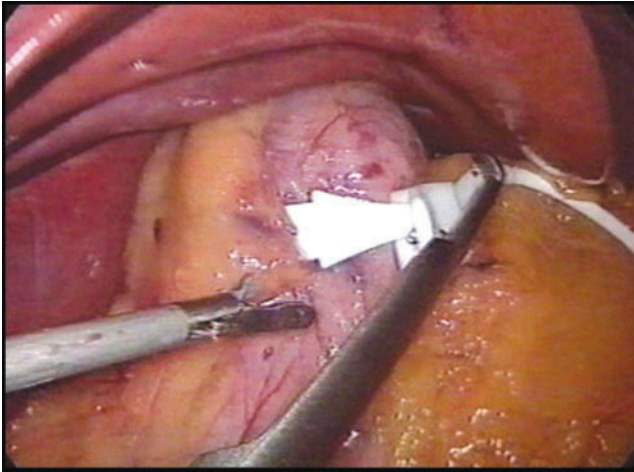


Figura. 43.6 C

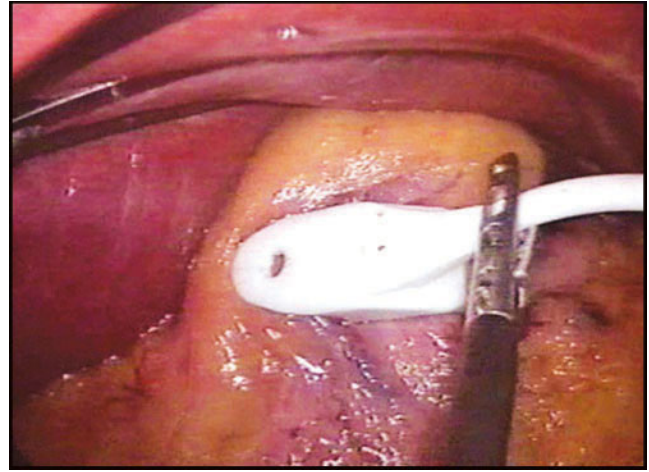
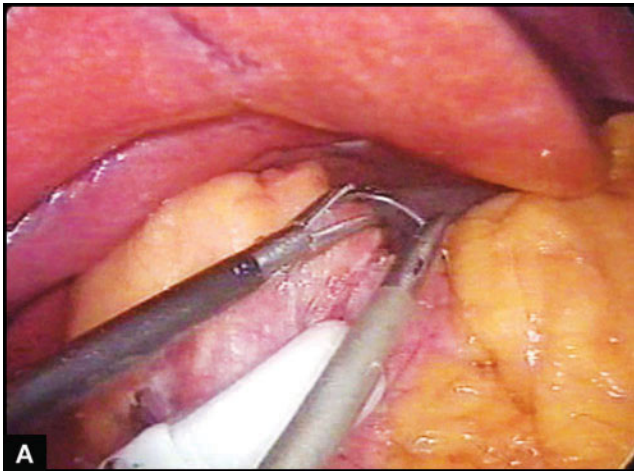
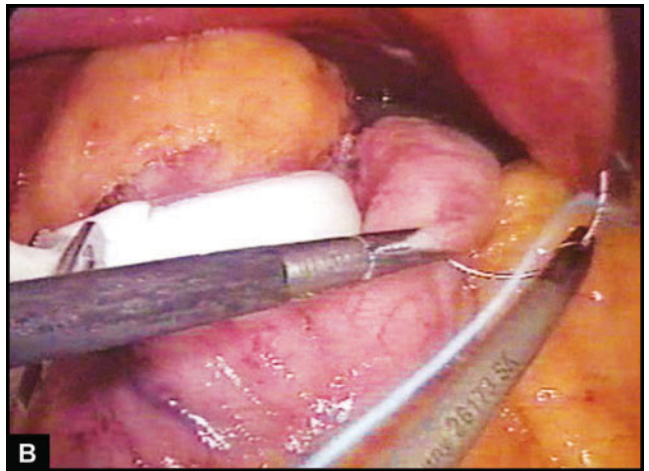


Figura. 43.6 D

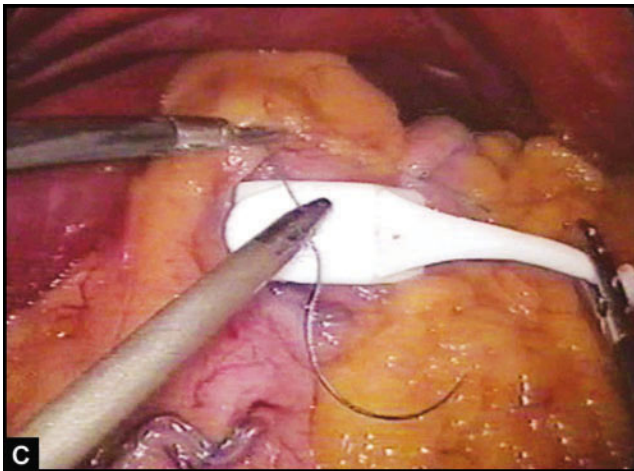
Figuras 43.6 A a la D: La banda es halada por detrás del estómago a través de un túnel retrogástrico y es ajustada dejando un volumen de 15ml de estómago sobre ésta.



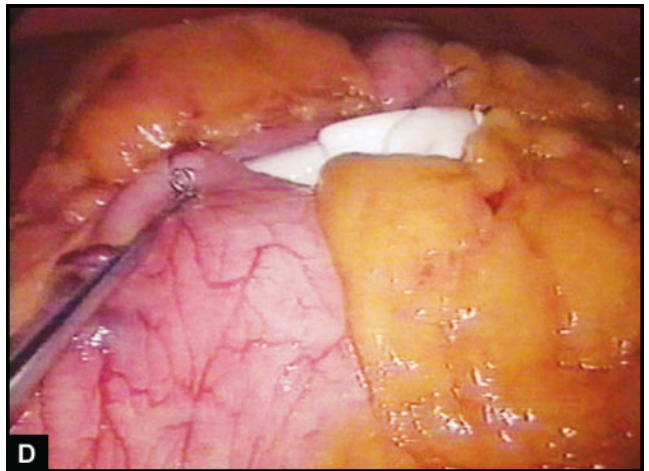
A



B



C



D

Figuras 43.7 A a la D: La sutura es colocada para fijar la banda en su posición.

la introducción del sistema de la banda. Todos los otros portales son de 10mm.

Un tubo de calibración gástrica es colocado en la boca hasta el estómago. El balón es inflado hasta 15 cc y es traccionado hasta la unión gastro-esofágica.

Un sitio de la curvatura menor es escogido para iniciar la disección que corresponde a la circunferencia más ancha del balón dentro del estómago. El balón es desinflado y el tubo es retirado hacia el esófago (Figuras 43.3 A y B).

Un túnel retrogástrico es entonces creado utilizando disección roma, manteniéndose cerca de la pared gástrica. La pared gástrica posterior debe ser fácilmente reconocible para prevenir lesiones. Una pequeña apertura en el ligamento gastro-frénico es realizada con electrocauterio (Figuras 43. A y B).

Un instrumento para agarre (grasper) es colocado a través del túnel retro-gástrico. La banda es introducida en el abdomen y tomada por el instrumento. La banda es halada hacia la posición alrededor del estómago (Figuras 43.5A y B).

El tubo de calibración es luego reinsertado en la posición correcta y la banda es cerrada alrededor del tubo. La calibración del tubo permite la calibración propia del estoma (Figuras 43.6 A – D).

Al menos cuatro suturas son colocadas en la capa seromuscular del estómago proximal y distal a la banda para así mantenerla en su posición correcta ya que de otra manera las posibilidades de que se mueva existen. El portal de inyectar es luego conectado al tubo de la banda e implantado en la hoja del recto izquierda en el sitio del portal paramediano (Figuras 43.7 A – D).

CONCLUSION

El desarrollo de la obesidad mundial es un problema nacional de salud importante. Es claro que los pacientes obesos sufren de co-morbilidades significativas y mueren a edades más jóvenes que los individuos de pesos saludables. La pérdida de peso y el mantener el peso normal corrige la mayoría de las mismas morbilidades relacionados al peso y les devuelve la expectativa de vida que la población general. Todos los cirujanos laparoscópicos deben recordar que los pacientes con obesidad mórbida tienen un riesgo elevado de morbilidad significativa y de mortalidad

con la cirugía laparoscópica. Sin embargo, atención estricta a los detalles permite una selección adecuada de los pacientes para cirugía y la reducción del riesgo perioperatorio.

BIBLIOGRAFIA

- 24 Tsai AG, Wadden TA. Systematic review: an evaluation of major commercial weight loss programs in the United States. *Ann Int Med* 2005;142:56–66.
- Adams T, Gress RE, Smith SC, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007;357:753–61.
- Alexander CI, Liston WA. Operating on the obese woman – a review. *BJOG* 2006;113:1167–72.
- Amorim AR, Roßsner S, Neovius M, Lourenco PM, Linne Y. Does excess pregnancy weight gain constitute a major risk for increasing long-term BMI? *Obesity* 2007;15:1278–86.
- Angrisani L, Favretti F, Furbetta F, et al. Italian Group for Lap-Band System: results of multi-center study on patients with BMI , or $\frac{1}{4}$ 35 kg/m². *Obes Surg* 2004;14:415–8.
- Angrisani L, Lorenzo M, Borrelli V. Laparoscopic adjustable gastric banding versus Roux-en-Y gastric bypass: 5-year results of a prospective randomized trial. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:127–32.
- Baughcum AE, Burklow KA, Deeks CM, Powers SW, Whitaker RC. Maternal feeding practices and childhood obesity: a focus group study of low-income mothers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:1010–4.
- Baughcum AE, Powers SW, Johnson SB, et al. Maternal feeding practices and beliefs and their relationships to overweight in early childhood. *J Dev Behav Pediatr* 2001;22:391–408.
- Baxter J. Obesity surgery – another unmet need. *BMJ* 2000;321:523–4.
- Baxter J. Obesity surgery. *Lancet* 2008;371:557.
- Bessesen DH. Update on obesity. *J Clin EndoMetab* 2008;93:2027–34.
- Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292:1724–37.
- Buchwald H, Varco RL, Matts JP, et al. Effect of partial ileal bypass surgery on mortality and morbidity from coronary heart disease in patients with hypercholesterolemia. Report of the Program on the Surgical Control of the Hyperlipidemias (POSCH). *N Engl J Med* 1990;323:946–55.
- Busetto L, Angrisani L, Basso N, et al. Safety and efficacy of laparoscopic adjustable gastric banding in the elderly. *Obesity* 2008;16:334–8.
- Cannizzo Jr F, Kral JG. Obesity surgery: a model of programmed undernutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998;1:363–8. ME Miller and JG Kral Surgery for obesity in older women *Menopause International* 2008;14(4):161.
- Chapman IM. Obesity in old age. *Front Horm Res* 2008;36:97–106.

17. Chart 'Obesity' pp 197, OECD Factbook 2005: Economic, Environmental and Social Statistics. OECD, 2005. www.sourceoecd.org/factbook.
18. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg* 2004;240:416–23.
19. Cohen RV, Schiavon CA, Pinheiro JS, Correa JL, Rubino F. Duodenal-jejunal bypass for the treatment of type 2 diabetes in patients with body mass index of 22–34 kg/m²: a report of 2 cases. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:195–7.
20. DeMaria EJ. Bariatric surgery for morbid obesity. *N Engl J Med* 2007;356:2176–83.
21. Dennis KE. Postmenopausal women and the health consequences of obesity. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2007;36:511–9.
22. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes. *JAMA* 2008;299:316–23.
23. Eckel RH. Clinical practice. Nonsurgical management of obesity in adults. *N Engl J Med* 2008;358:1941–50.
24. Fatima J, Houghton SG, Iqbal CW, et al. Bariatric surgery at the extremes of age. *J Gastrointest Surg* 2006;10:1392–6.
25. Favretti F, Sagato G, Ashtor D, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding in 1,791 consecutive obese patients: 12-year results. *Obes Surg* 2007;17:168–75.
26. Fernandez AZ, Demaria EJ, Tichansky DS, et al. Multivariate analysis of risk factors for death following gastric bypass for treatment of morbid obesity. *Ann Surg* 2004;239:698–702.
27. Ferro-Luzzi A, Toth MJ, Elia M, Schurch B. Report of the ODECG Working Group on body weight and body composition of the elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000;54 (suppl. 3):S160–1.
28. Finkelstein EA, Fiebelkorn IC, Wang G. State-level estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obes Res* 2004;12:18–24.
29. Flum DR, Salem L, Elrod JAB, et al. Early mortality among Medicare beneficiaries undergoing bariatric surgical procedures. *JAMA* 2005;294:1903–8.
30. Folsom AR, Kushi LH, Anderson KE, et al. Associations of general and abdominal obesity with multiple health outcomes in older women. *Arch Intern Med* 2000;160:2117–28.
31. Fontaine KR, Barofsky I. Obesity and health related quality of life. *Obes Rev* 2001;2:173–82.
32. Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003;289:187–93.
33. Fried M, Hainer V, Basdevant A, et al. Inter-disciplinary European guidelines on surgery of severe obesity. *Int J Obes* 2007;31:569–77.
34. Gagner M, Milone L, Yung E, Broseus A, Gumbs AA. Causes of early mortality after laparoscopic adjustable gastric banding. *J Am Coll Surg* 2008;206:664–9.
35. Gastrointestinal surgery for severe obesity: NIH Consensus Development Conference. Consensus Statement 1991 (March 25–27);9(1):1–20.
36. Greendale GA, Unger JB, Rowe JW, Seeman TE. The relation between cortisol excretion and fractures in healthy older people: results from the MacArthur studies – Mac. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:799–803.
37. Hallowell PT, Stellato TA, Schuster M, Graf K, Robinson A, Jasper JJ. Avoidance of complications in older patients and Medicare recipients undergoing gastric bypass. *Arch Surg* 2007;142:506–10 (discussion 510–2).
38. Harris TB, Launer LJ, Madans J, Feldman JJ. Cohort study of effect of being overweight and change in weight on risk of coronary heart disease in old age. *Br Med J* 1997;314:1792–4.
39. Hawkes K. The grandmother effect. *Nature* 2004;428:128–9.
40. Holmes E, Loo RL, Stamler J, et al. Human metabolic phenotype diversity and its association with diet and blood pressure. *Nature* 2008;453:396–400.
41. Joon Cho G, Hyun Lee J, Tae Park H, et al. Postmenopausal status according to years since menopause as an independent risk factor for the metabolic syndrome. *Menopause* 2008;15:524–9.
42. Kral JG, Biron S, Simard S, et al. Large maternal weight loss from obesity surgery prevents transmission of obesity to children followed 2–18 years. *Pediatrics* 2006;118:e:1644–9.
43. Kral JG, Sjöström L, Gustafson A. Effects of jejunio-ileal bypass on serum lipoproteins and glucose tolerance in severely obese patients. *Eur J Clin Invest* 1980;10:363–7.
44. Kral JG. A stitch in time versus a life in misery. *Surg Obes Relat Disord* 2007;3:2–5.
45. Kral JG. ABC of obesity. Management: Part III – surgery. *Br Med J* 2006;333:900–3.
46. Kral JG. Effects of truncal vagotomy on body weight and hyperinsulinemia in morbid obesity. *Am J Clin Nutr* 1980;33:416–9.
47. Kral JG. Morbid obesity and related health risks. *Ann Int Med* 1985;103:1043–7.
48. Kral JG. Morbidity of severe obesity. *Surg Clin North Am* 2001;81:1039–61. M E Miller and J G Kral Surgery for obesity in older women 160 *Menopause International* 2008;14(4).
49. Kral JG. Preventing and treating obesity in girls and young women to curb the epidemic. *Obes Res* 2004;12:1539–46.
50. Lahdenperä M, Lummaa V, Helle S, Tremblay M, Russell AF. Fitness benefits of prolonged post-reproductive lifespan in women. *Nature* 2004;428:178–81.
51. Linne Y, Dye L, Barkeling B, Rossner S. Long-term weight development in women: a 15-year follow-up of the effects of pregnancy. *Obes Res* 2004;12:1166–78.
52. Livingston EH, Huerta S, Arthur D, et al. Male gender is a predictor of morbidity and age a predictor of mortality for patients undergoing gastric bypass surgery. *Ann Surg* 2002;236:576–82.
53. Loos RJ, Lindgren CM, Li S, et al. Common variants near MC4R are associated with fat mass, weight and risk of obesity. *Nat Genet* 2008;40:768–75.
54. M E Miller and J G Kral Surgery for obesity in older women 162 *Menopause International* 2008;4:14 .
55. Marceau P, Hould FS, Simard S, et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World J Surg* 1998;22:947–54.
56. Mark A. Dietary therapy for obesity: an emperor with no clothes. *Hypertension* 2008;51:1426–34.

57. McLean JA, Barr SI, Prior JC. Cognitive dietary restraint is associated with higher urinary cortisol excretion in healthy premenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2001;73:7-12.
58. McMahon MM, Sarr MG, Clark MM, et al. Clinical management after bariatric surgery: value of a multidisciplinary approach. *Mayo Clin Proc* 2006;81 (10 suppl.):S34-45.
59. McTigue K, Larson JC, Valoski A, et al. Mortality and cardiac and vascular outcomes in extremely obese women. *JAMA* 2006;296:79-86.
60. Moo TA, Rubino F. Gastrointestinal surgery as treatment for type 2 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2008;15:153-8.
61. National Center for Health Statistics. Health, United States, 2004 with Chartbook on Trends in the Health of Americans. Hyattsville, MD: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, 2004.
62. National Institute for Health and Clinical Excellence. Obesity: guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children. London: NICE; 2007. See <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG43NICEGuideline.pdf>.
63. Nguyen NT, Paya M, Stevens CM, et al. The relationship between hospital volume and outcome in bariatric surgery at academic medical centers. *Ann Surg* 2004;240:586-94.
64. Nguyen NT, Paya M, Stevens CM, Mavandadi S, Zainabadi K, Wilson SE. The relationship between hospital volume and outcome in bariatric surgery at academic medical centers. *Ann Surg* 2004;240:586-93.
65. O'Brien PE, Dixon JB. Laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of morbid obesity. *Arch Surg* 2003;138:376-82.
66. O'Brien PE, et al. Treatment for mild to moderate obesity with laparoscopic adjustable banding or an intensive medical program: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006;144:625-33.
67. Ogden CL, Carroll MD, Flegal KM. High body mass index for age among US children and adolescents, 2003-2006. *JAMA* 2008;299:2401-5.
68. Oster G, Thompson D, Edelsberg J, Bird AP, Colditz GA. Lifetime health and economic benefits of weight loss among obese persons. *Am J Public Health* 1999;89:1536-42.
69. Perry CD, Hutter MM, Smith DB, Newhouse JP, McNeil BJ. Survival and changes in comorbidities after bariatric surgery. *Ann Surg* 2008;247:21-7.
70. Pories WJ, MacDonald Jr KG, Morgan EJ, et al. Surgical treatment and its effect on diabetes: 10-year follow-up. *Am J Clin Nutr* 1992;55:(2):582S-5S.
71. Poulouse BK, Griffin MR, Moore DE, et al. Risk factors for postoperative mortality in bariatric surgery. *J Surg Res* 2005;127:1-7.
72. Puhl R, Brownell KD. Bias, discrimination and obesity. *Obes Res* 2001;9:788-805.
73. Raftopoulos Y, Gatti GG, Luketich JD, Courcoulas AP. Advanced age and sex as predictors of adverse outcomes following gastric bypass surgery. *JLS* 2005;9:272-6.
74. Rand CSW, Macgregor AMC. Successful weight loss following obesity surgery and the perceived liability of morbid obesity. *Int J Obes* 1991;15:577-9.
75. Reeves GK, Pirie K, Beral V, et al. Cancer incidence and mortality in relation to BMI in the million women study: cohort study. *Br Med J* 2007;335:1134-45.
76. Rehfeld JF, Juhl E, Quaade F. Effect of jejunioileostomy on glucose and insulin metabolism in ten obese patients. *Metabolism* 1970;19:529-38.
77. Reid IR. Glucocorticoid osteoporosis - mechanisms and management. *Eur J Endocrinol* 1997;137:209-17.
78. Rideout CA. High cognitive dietary restraint is associated with increased cortisol excretion in postmenopausal women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61:628-33.
79. Rooney BL, Schauberg CW. Excess pregnancy weight gain and long-term obesity: one decade later. *Obstet Gynecol* 2002;100:245-52.
80. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, et al. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Ann Surg* 2006;244:741-9.
81. Sabeti PC, Varilly P, Fry B, et al. Genome-wide detection and characterization of positive selection in human populations. *Nature* 2007;449:913-8.
82. Schauer P, Chand B, Brethauer S. New applications for endoscopy: the emerging field of endoluminal and transgastric bariatric surgery. *Surg Endosc* 2007;21:347-56.
83. Schilling PL, Davis MM, Albanese CT, Dutta S, Morton MD. National trends in adolescent bariatric surgical procedures and implications for surgical centers of excellence. *J Am Coll Surg* 2008;206:1-12.
84. Scopinaro N, Gianetta E, Adami GF, et al. Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. *Surgery* 1996;119:261-8.
85. Seehra H, MacDermott N, Lascelles R, et al. Lesson of the week: Wernicke's encephalopathy after vertical banded gastroplasty for morbid obesity. *Br Med J* 1996;312:434.
86. Shanley DP, Sear R, Mace R, Kirkwood TBL. Testing evolutionary theories of menopause. *Proc R Soc B* 2007;274:2943-9.
87. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2683-93.
88. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007;357:741-52.
89. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Swedish Obese Subjects Study. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007;357:741-52.
90. Srinivasan M, Patel MS. Metabolic programming in the immediate postnatal period. *Trends Endocrinol Metab* 2007;19:146-52.
91. St Peter SD, Craft RO, Tiede JL, Swain JM. Impact of advanced age on weight loss and health benefits after laparoscopic gastric bypass. *Arch Surg* 2005;140:165-8.

92. Stettler N, Zemel BS, Kumanyika S, Stallings VA. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. *Pediatrics* 2002;109:194–9.
93. Sugerma HJ, DeMaria EJ, Kellum JM, et al. Effects of bariatric surgery in older patients. *Ann Surg* 2004;240:243–7.
94. Taylor C, Layani L. Laparoscopic adjustable gastric banding in patients > or = 60 years old: is it worthwhile? *Obes Surg*. 2006;16:1579–83.
95. The NHS Information Centre. See <http://www.ic.nhs.uk/>.
96. van Baal PHM, Polder JJ, de Wit GA, et al. Lifetime medical costs of obesity: prevention no cure for increasing health expenditure. *PloS Med* 2008;5:e29.
97. Vincent RP, Ashrafian H, le Roux CW. Mechanisms of disease: the role of gastrointestinal hormones in appetite and obesity. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2008;5:268–77.
98. Whitmer RA, Gustafson DR, Barrett-Connor E, et al. Central obesity and increased risk of dementia more than three decades later. *Neurology* 2008:Epub 26 March 2008 (doi:10.1212/01.wnl.0000306313.89165.ef)
99. Zaninotto P, Wardle H, Stamatakis E, et al. Forecasting Obesity to 2010. See http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsStatistics/DH_4138630 (last accessed 3 June 2008).

Complicaciones de la Cirugía de Mínimo Acceso

INTRODUCCION

El desarrollo inicial de la “Cirugía de Mínimo Acceso”, comenzó en el laboratorio, con animales y más tarde fue estudiado en centros académicos seleccionados. Fue importado a los hospitales de la comunidad sólo cuando los beneficios y su seguridad fueron establecidos. El desarrollo de la colecistectomía laparoscópica no fue diseñada para mejorar la seguridad del procedimiento, sino más bien para reducir las molestias asociadas con la incisión quirúrgica. La competencia feroz en la economía médica impulsada por el manejo en la atención médica llevó a la rápida adopción de la cirugía laparoscópica entre cirujanos y ginecólogos en los hospitales comunitarios quienes no estaban formalmente entrenados en esta técnica y adquirieron sus conocimientos mediante la suscripción de cursos cortos.

Bajos índices de complicaciones fueron reportados por centros especializados en cirugía laparoscópica, en su mayoría centros académicos. Estos centros fueron capaces de reducir las tasas de complicaciones al mínimo desarrollando las habilidades necesarias para éstas cirugías. Lamentablemente, muchos cirujanos inexpertos desarrollaron éstas técnicas sin el suficiente entrenamiento y son los responsables de la mayoría de las complicaciones obtenidas durante la realización de la cirugía laparoscópica.

Médicos que han realizado menos de 100 procedimientos de este tipo han comunicado una tasa de complicaciones de 14,7 por 1000 pacientes. En contraste, cirujanos expertos informaron haber tenido una tasa de complicación de sólo 3,8 complicaciones

por cada 1000 procedimientos. El Club de Cirujanos del Sur informó que la encuesta o la incidencia de lesiones de las vías biliares fue del 2,2% cuando el cirujano había realizado menos de 13 procedimientos. A medida que los cirujanos fueron adquiriendo experiencia la incidencia de lesiones de los conductos biliares disminuyó al 0,1% finalmente.

COMPLICACIONES ANESTESICAS Y MEDICAS EN LAPAROSCOPIA

Aunque todos los tipos de anestesia implican algunos riesgos, efectos secundarios importantes y complicaciones anestésicas en laparoscopia son infrecuentes. Las complicaciones anestésicas incluyen aquellas que son las más comunes asociadas con la cirugía laparoscópica, así como aquellas que pueden ocurrir en cualquier procedimiento que requiera anestesia general. Un tercio de las muertes asociadas con procedimientos laparoscópicos menores como la esterilización o la laparoscopia diagnóstica son secundarias a complicaciones anestésicas.

Entre las complicaciones potenciales de todos los anestésicos generales tenemos:

- Hipoventilación
- Entubación esofágica
- Reflujo gastroesofágico
- Broncoespasmo
- Hipotensión
- Sobredosis de narcóticos
- Arritmias cardíacas
- Paro cardíaco.

La laparoscopia brinda múltiples beneficios postoperatorios incluyendo: menor trauma post-operatorio, menor dolor, menor disfunción pulmonar, una rápida recuperación y una estancia hospitalaria más corta. Estas ventajas son regularmente enfatizadas y explicadas. El creciente éxito de la laparoscopia, ha hecho que esta sea propuesta para muchos procedimientos quirúrgicos. Cambios cardio-respiratorios intra-operatorios ocurren durante el neumoperitoneo. La PaCO₂ aumenta debido a la absorción de CO₂ de la cavidad peritoneal. La laparoscopia plantea una serie de características propias que pueden aumentar algunos de estos riesgos. Por ejemplo, la posición Trendelenburg en combinación con el aumento de presión intra-abdominal producida por el CO₂ del neumoperitoneo, ejerce una mayor presión sobre el diafragma, potenciando la hipoventilación, resultando en una hipercapnia y acidosis metabólica. Esta posición, combinada con los agentes anestésicos que actúan como relajantes musculares abren el esfínter esofágico, facilitan la regurgitación del contenido gástrico, lo que a su vez, conduce a menudo a la aspiración y sus complicaciones de broncoespasmo, neumonitis y neumonía. La neumonía por aspiración intraoperatoria es muy común en la laparoscopia, pero la neumonía postoperatoria es común después de una cirugía abierta.

Varios parámetros de la función cardiopulmonar asociada con la insuflación de CO₂ incluyen la reducción de la PaO₂, la saturación de O₂, el volumen corriente y la ventilación minuto, así como un aumento de la frecuencia respiratoria. El uso de CO₂ intraperitoneal como medio de distensión se asocia con un aumento de la PaCO₂ y una disminución del pH. El aumento de la presión abdominal y la elevación del diafragma puede asociarse con atelectasia basilar, que puede dar lugar a un cortocircuito de derecha a izquierda y a una alteración en la ventilación-perfusión.

Aunque durante la laparoscopia, el cuidado anestésico del paciente está en manos del anesestesiólogo, es importante que el cirujano laparoscópico entienda sobre la prevención y el manejo de las complicaciones anestésicas y el conocimiento de los riesgos involucrados con la realización del neumoperitoneo.

Embolismo por Dióxido de Carbono

Varios reportes de casos y datos experimentales sugieren que los primeros hallazgos en una embolia de dióxido de carbono pueden ser un rápido aumento de la tensión de CO₂ al final de la espiración ya que algo de dióxido de carbono inyectado en el sistema vascular se excreta en los pulmones. A medida que más gas se inyecta, el vapor formado es atrapado en áreas de los pulmones. Las áreas de los pulmones son ventiladas pero no perfundidas (es decir, se convierten en espacio muerto), y el dióxido de carbono al final de la espiración rápidamente cae. En contraste, durante un embolismo aéreo, la tensión de CO₂ al final de la espiración cae inmediatamente. Otros hallazgos de una embolia masiva de dióxido de carbono son un fuerte murmullo de rueda de molino, una marcada disminución de la presión arterial y una disminución en la saturación de la hemoglobina-oxígeno. En la cirugía de mínimo acceso, el uso de CO₂ se inició para minimizar el riesgo de embolismo por CO₂. El dióxido de carbono es el medio de distensión abdominal más utilizado. Parte de la razón de ésta selección es la absorción inmediata de CO₂ en la sangre. Este es 20 veces más absorbible que el aire ambiente, consecuentemente, la gran mayoría de microembolias que se producen con frecuencia son absorbidas, en general, por el sistema vascular esplácnico, rápidamente y sin ningún incidente. Sin embargo, si grandes cantidades de CO₂ tienen acceso a la circulación venosa central, si hay vasoconstricción periférica, o si el flujo sanguíneo esplácnico está disminuido por la presión intraperitoneal excesivamente elevada, un compromiso cardio-respiratorio severo puede producirse. La incidencia de muerte reportada debido a la embolia de CO₂ no está clara ni auténticamente mencionada en cualquiera de los artículos publicados, pero se supone que es de 1:10,000.

Diagnóstico Embolia por CO₂

La embolia de CO₂ es difícil de diagnosticar clínicamente. Entre los signos de presentación de embolia por CO₂ están: hipotensión repentina inexplicable, arritmia cardíaca, cianosis y el desarrollo del clásico murmullo cardíaco de la "rueda de molino" o "rueda de agua". El CO₂ al final de la espiración puede

aumentar y los hallazgos compatibles con edema pulmonar se pueden manifestar. El aceleramiento de la hipertensión pulmonar también puede ocurrir, dando como resultado una insuficiencia cardiaca de lado derecho.

Prevención de Embolia por CO₂

Debido a que la embolia gaseosa puede producirse como resultado de una inyección directa intravascular a través de la aguja de insuflación, el cirujano debe garantizar que sangre no emane de la aguja antes de iniciar la insuflación. Cirujanos ginecológicos de manera uniforme pueden reducir el riesgo de embolia de CO₂ operando en un entorno donde la presión intraperitoneal se mantenga a menos de 20 mm Hg. En la mayoría de los casos, exceptuando al colocar el trocar inicial en un peritoneo insuflado, el cirujano debe ser capaz de trabajar con comodidad con una presión intraperitoneal entre 8 y 12 mm Hg, máximo 15 mm Hg. Dichas presiones también pueden proporcionar protección frente a muchos de los otros eventos cardiopulmonares adversos. El riesgo de embolia por CO₂ también se reduce con un mantenimiento meticuloso de la hemostasia, y evitando la apertura de canales venosos que son el puerto de entrada del gas a la circulación sistémica. Otra opción en pacientes de alto riesgo es el uso de laparoscopia “sin gas” o laparoscopia “apneumica,” donde se utilizan mecanismos extra o intraperitoneales para la elevación abdominal creando un espacio de trabajo para el cirujano laparoscópico. Sin embargo, las limitaciones de estos dispositivos, hasta la fecha, impiden su amplia aceptación por la mayoría de los cirujanos.

El anestesiólogo deberá controlar continuamente los colores de la piel del paciente, presión arterial, los sonidos cardíacos, el electrocardiograma y el CO₂ al final de la espiración para que los signos de embolismo por CO₂ se reconozcan tempranamente y puedan ser tratados.

Manejo de Embolismo por CO₂

Si una embolia de dióxido de carbono ocurre:

1. El paciente debe recibir oxígeno al 100 por ciento.
2. La insuflación debe interrumpirse y el abdomen descomprimirse.

3. El paciente debe ser colocado con el lado derecho elevado, en posición de Trendelenburg para evitar atrapamiento adicional de dióxido de carbono en la vasculatura pulmonar.
4. Un catéter venoso central, si se coloca rápidamente puede permitir la aspiración de dióxido de carbono.
5. Soporte inotrópico completo debe ser instituido. Un bypass cardiopulmonar puede ser necesario para evacuar el gas atrapado y ayudar a eliminar el dióxido de carbono.

Si se sospecha o se diagnostica embolismo de CO₂, el equipo médico del quirófano debe actuar rápidamente. El cirujano debe evacuar el CO₂ de la cavidad peritoneal y debe poner al paciente en posición Durant, o decúbito lateral izquierdo, con la cabeza debajo del nivel de la aurícula derecha. Un gran acceso venoso central deberá establecerse de inmediato para permitir la aspiración de gas del corazón. Debido a que los hallazgos son inespecíficos, otras causas de colapso cardiovascular deben ser consideradas.

Periódicamente, gases distintos al dióxido de carbono son investigados para su uso en la laparoscopia. El argón, aire, helio y óxido nitroso han sido utilizados en un intento por eliminar los problemas asociados con la hipercapnia y la irritación peritoneal vistas con el dióxido de carbono. La falta de solubilidad del aire, helio, argón previene eficazmente la hipercapnia que se produce con la insuflación con dióxido de carbono, pero aumenta la letalidad muchas veces si se produce la embolia gaseosa. La muerte por embolia con argón, cuando el cauterio de argón ha sido utilizado durante la laparoscopia, sugiere que esta preocupación es real. El óxido nitroso tiene una solubilidad similar a la de dióxido de carbono, pero, desgraciadamente, puede producir la combustión. Se han producido explosiones cuando se utiliza electrocauterio seguido de insuflación con óxido nitroso. También se ha informado de fuego intraabdominal cuando se intentó utilizar dióxido de carbono para la insuflación.

Complicaciones Cardiovasculares

La cirugía laparoscópica requiere de la insuflación de CO₂ en la cavidad abdominal. Complicaciones asociadas con la insuflación de CO₂ incluyen:

1. Escape de CO₂ hacia el corazón o a la cavidad pleural.

2. Efectos de los resultados del aumento de la presión intra abdominal en la fisiología renal, cardíaca y hepática.
3. Efectos del CO₂ absorbido en la función cardio-respiratoria.

La complicación fatal de la embolia por CO₂ para el corazón y el pulmón se discutieron anteriormente. El CO₂ se insufla bajo presión de 12-15 mm Hg para elevar la pared abdominal y permitirle a la cámara la distancia necesaria para operar el órgano. Dependiendo de la presión intra-abdominal utilizada y la posición en que se coloca al paciente – cabeza hacia arriba o cabeza hacia abajo, varios posibles trastornos dañinos fisiológicos pueden ocurrir.

Las arritmias cardíacas se producen relativamente con frecuencia durante la realización de la cirugía laparoscópica y está relacionada con una serie de factores, el más importante de los cuales es la hipercapnia y la acidemia resultante. Los primeros informes de laparoscopia relacionados con arritmias fueron asociados a la respiración espontánea. Consecuentemente, la mayoría de los anestesiólogos han adoptado la práctica universal de la ventilación mecánica durante la cirugía laparoscópica. También hay una serie de consideraciones farmacológicas que conducen al anestesiólogo a seleccionar a los agentes que limitan el riesgo de arritmia cardíaca. El cirujano puede ayudar a reducir la incidencia de la hipercapnia al operar con presiones intraperitoneales menores de 15 mm Hg.

El uso de un gas intraperitoneal alternativo es otro método por el cual el riesgo de arritmia cardíaca puede ser reducido. Sin embargo, mientras el óxido nitroso se asocia con una menor incidencia de arritmias, este aumenta la gravedad del dolor en la punta del hombro y, lo más importante, es insoluble en la sangre. Los sistemas de elevación externa (laparoscopia apneumica) son otra opción que puede proporcionar protección contra la arritmia cardíaca.

La hipotensión también puede ser secundaria al excesivo aumento de la presión intraperitoneal resultando en la disminución del retorno venoso, y la consiguiente disminución del gasto cardíaco. Este resultado no deseado, puede potenciarse si el paciente tiene volumen reducido. La hipotensión secundaria a las arritmias cardíacas también pueden ser consecuencia de la descarga vagal en respuesta a la presión intra-abdominal aumentada. Todos estos efectos secundarios serán más peligrosos para el paciente con compromiso cardiovascular preexistente.

Reflujo Gástrico durante Laparoscopia

Los pacientes sometidos a una laparoscopia, generalmente se consideran de alto riesgo de padecer de síndrome de aspiración de ácido debido a la regurgitación gástrica, que puede producirse debido al aumento de la presión intragástrica como consecuencia de la presión intraabdominal aumentada (IAP). Sin embargo, durante el neumoperitoneo, el tono del esfínter esofágico inferior supera con creces la presión intragástrica y la elevada presión de barrera limita la incidencia de regurgitación.

Muchos estudios son destinados a evaluar si el uso o no de la ventilación a presión positiva intermitente a través de la mascarilla laríngea aérea se asocia con un mayor riesgo de reflujo gastroesofágico, en comparación con la ventilación con presión positiva intermitente a través de un tubo traqueal en pacientes sometidos a laparoscopia ginecológica ambulatoria con la cabeza en posición de trendelenburg.

En general, la regurgitación gástrica y la aspiración son complicaciones potenciales de la cirugía laparoscópica. Algunos pacientes tienen un mayor riesgo, incluyendo aquellos con obesidad, gastroparesia, hernia hiatal o cualquier tipo de obstrucción de la salida gástrica. En estos pacientes, es importante asegurar rápidamente la vía aérea con un tubo endotraqueal y de forma rutinaria descomprimir el estómago con una sonda nasogástrica o gástrica. El cirujano puede contribuir a la profilaxis de la aspiración operando con la menor presión necesaria de la vía intraperitoneal. Los pacientes deben ser reacomodados de la posición de Trendelenburg antes de ser extubados. Los efectos adversos de la aspiración pueden ser minimizados con la administración rutinaria preoperatoria de metoclopramida, bloqueadores de H₂, y antiácidos no particulados.

Gas Extraperitoneal

Durante la cirugía laparoscópica, una serie de complicaciones asociadas con el neumoperitoneo o sus logros se describen en las secciones de vascular, gastroenterología, urología y anestesia. Sin embargo, el problema de la colocación extraperitoneal o la extravasación de gas no han sido consideradas. En algunos casos, esta complicación se produce como resultado de una técnica deficiente (la colocación incorrecta de las agujas de insuflación; presión intraperitoneal excesiva), mientras que en otros, la extravasación se

relaciona con el paso del gas alrededor de los puertos o a lo largo de los planos de disección por sí mismo.

Enfisema subcutáneo puede producirse si la punta de la aguja de Veress no penetra en la cavidad peritoneal antes de la insuflación de gas. El gas puede acumularse en el tejido subcutáneo o entre la fascia y el peritoneo. La insuflación extraperitoneal, que se asocia con mayores niveles de absorción de CO_2 que la insuflación intraperitoneal, se refleja con el aumento repentino en el EtCO_2 , cambios excesivos en la presión de la vía aérea y acidosis respiratoria.

El enfisema subcutáneo resulta con más frecuencia por la colocación preperitoneal de una aguja de insuflación o fugas de CO_2 en torno a los sitios de la cánula, este último con frecuencia debido a la presión intraperitoneal excesiva. La condición suele ser leve y limitada a la pared abdominal. Sin embargo, el enfisema subcutáneo puede ser amplio, implicando las extremidades, el cuello y el mediastino. Otro lugar relativamente común para el enfisema es el epiplón o el mesenterio; una circunstancia que el cirujano puede confundir con la insuflación preperitoneal.

Diagnóstico

Normalmente, el diagnóstico no será una sorpresa, pues el cirujano ha tenido dificultades en la colocación de la cánula primaria dentro de la cavidad peritoneal. El enfisema subcutáneo puede ser fácilmente identificado por la palpación de crepitación, generalmente en la pared abdominal. En algunos casos, puede extenderse a lo largo de los planos de la fascia al cuello, donde se puede visualizar directamente. Tal hallazgo puede reflejar el desarrollo de enfisema mediastinal. Si el enfisema mediastinal es grave, o si el neumotórax se está desarrollando, el anestesista puede informar de la dificultad en mantener un pCO_2 normal, una característica que puede indicar un inminente colapso cardiovascular.

Prevención

El riesgo de enfisema subcutáneo durante la cirugía laparoscópica se reduce si se posiciona correctamente la aguja de insuflación. Antes de la inserción, es importante comprobar el buen funcionamiento de la aguja de insuflación y su permeabilidad y establecer la presión de flujo de referencia anexándola al aparato de insuflación. La mejor posición para la inserción está en la base del ombligo, donde la pared

abdominal es la más delgada. El ángulo de inserción oscila entre 45° hasta cerca de 90° , dependiendo del peso del paciente, cirugías previas abdominales y el tipo de anestesia como se describe en la sección de prevención de lesiones vasculares. La acción de inserción debe ser suave y firme hasta que el cirujano pueda observar y escuchar el dispositivo cuando pasa a través de las dos capas (fascia y peritoneo) en el ombligo y tres (dos capas de la fascia; un peritoneo) en el cuadrante superior izquierdo se siente la colocación es intraperitoneal.

No hay una sola prueba que sea absolutamente fiable en la predicción de la colocación intraperitoneal. En su lugar, una serie de pruebas deberán realizarse. Por supuesto, la aspiración de la aguja de insuflación debe preceder a todas las otras evaluaciones. Dos pruebas dependerán de la presión intraabdominal de preinflación. Si una gota de agua se coloca en el extremo abierto de la aguja de insuflación, deberá succionarse hacia adentro del medio ambiente de baja presión intraperitoneal de la cavidad peritoneal. Aunque algunos no están de acuerdo, la elevación de la pared abdominal anterior es una forma razonable de crear una presión intraperitoneal negativa. Tal vez una manera más cuantitativa de demostrar el mismo principio es conectar el tubo a la aguja después de la inserción, pero antes de iniciar el flujo de gas. La elevación de la pared abdominal debe resultar en la creación de una presión intraabdominal baja o negativa (1 a 4 mm Hg.). La insuflación debe iniciarse con un caudal mínimo de alrededor de 1 litro por minuto hasta que el cirujano esté seguro en que la colocación adecuada ha sido obtenida. La pérdida de la matidez hepática deberá ocurrir cuando unos 500 ml de gas han entrado en la cavidad peritoneal. La presión intraperitoneal moderada debe ser inferior a 10 mm GW, pero hasta 14 mm Hg si el paciente es obeso. La distensión abdominal debe ser simétrica. Si, en cualquier momento, el cirujano considera que la aguja no se encuentra en la vía intraperitoneal, esta se debe retirar y reinsertar. Una vez que la cavidad peritoneal se insufla con un volumen suficiente de gas, se introduce el trocar primario. El laparoscopio es introducido, y, si la cánula se encuentra localizada satisfactoriamente, la manguera de gas se conecta al puerto apropiado.

El riesgo de enfisema subcutáneo puede reducirse manteniendo una presión intra-abdominal baja tras la

colocación de las cánulas deseadas operándolas por debajo de 15 mm Hg y por lo general trabajando alrededor de 10 mm Hg. Aunque se ha demostrado que la inserción primaria de trócares ciegos afilados es tan segura como la inserción secundaria seguida de la pneumoinsuflación, la incidencia relativa de enfisema subcutáneo es desconocida.

Manejo

El enfisema subcutáneo a menudo presenta un dilema de manejo. En raras ocasiones, el enfisema subcutáneo tiene consecuencias patofisiológicas. Generalmente, es extremadamente incómodo para el paciente y a menudo desfigurante y alarmante para los pacientes y familiares. Cuando el enfisema subcutáneo es grave, el médico puede sentirse obligado a tratarlo, pero las técnicas que actualmente se describen a menudo son invasivas o ineficaces.

Si el cirujano considera que la insuflación se ha producido extraperitoneal, existen una serie de opciones para el manejo. Es posible mientras se remueve el laparoscopio repetir la insuflación, esto puede ser más difícil debido a la nueva configuración del peritoneo anterior. La laparoscopia abierta o la utilización de un sitio alternativo, como el cuadrante superior izquierdo deben ser considerados. Un enfoque interesante es dejar el laparoscopio en el espacio expandido preperitoneal mientras que la aguja de insuflación se vuelve a insertar a través de la membrana peritoneal, caudal a la punta del laparoscopio bajo visión directa.

Para los casos leves de enfisema subcutáneo, no es necesaria una terapia específica intra-operatoria o una terapia postoperatoria, los hallazgos al menos en los casos leves, se resuelven con rapidez tras la evacuación del neumoperitoneo. Cuando la extravasación se extiende e involucra el cuello, generalmente es preferible dar por terminado el procedimiento, ya que puede resultar en un neumo-mediastino, neumotórax, hipercapnia y colapso cardiovascular. Tras finalizar el procedimiento es prudente obtener una radiografía de tórax. El paciente debe ser manejado conservadoramente, a menos que exista un neumotórax a tensión, por lo que habría que evacuarlo inmediatamente utilizando un tubo pleural o una aguja de calibre ancho (14-16) insertada en el segundo espacio intercostal en la línea media clavicular.

Complicaciones Electroquirúrgicas

A diferencia de la cirugía abierta donde la hemostasia (control de sangrado) se lleva a cabo por la presión y la cuidadosa aplicación de pinzas y ligaduras finas, la cirugía laparoscópica debe basarse en la electrocirugía para conseguir la hemostasia. El uso excesivo de energía puede quemar un agujero en la pared del órgano afectado. La corriente, también pueden causar lesiones a órganos adyacentes, e incluso en órganos distantes. Las complicaciones de la electrocirugía son secundarias a la lesión térmica por una de tres causas fundamentales. El primero es un trauma térmico por el uso incorrecto o inapropiado del electrodo activo (s). El segundo por la desviación de corriente por otra ruta indeseable, causando lesiones aisladas en el campo operatorio inmediato. En tercer lugar es la lesión en el sitio del "retorno", o electrodo de dispersión. La lesión electrodo activo puede ocurrir con cualquiera de los instrumentos unipolar o bipolar, mientras que los traumas secundarios por desviación de corriente o por accidentes de electrodos de dispersión sólo se producen con la técnica unipolar. Las complicaciones de la electrocirugía se reducen si hay un estricto apego a los protocolos de seguridad junto con una sólida comprensión de las circunstancias que pueden dar lugar a efectos indeseables en los tejidos.

Trauma por Electrodo Activo

La activación involuntaria en el espacio abierto sin tocar el tejido es uno de los mecanismos más comunes por las que el electrodo activo causa complicaciones. Esta complicación ocurre frecuentemente cuando un electrodo, desatendido dentro de la cavidad peritoneal, es activado accidentalmente por la compresión del interruptor manual o depresión del pedal. El control de la unidad de electrocirugía o generador (UDE) por otra persona distinta al cirujano es también una fuente de la activación accidental del electrodo.

La extensión directa es otro mecanismo por el cual el electrodo activo (s) causa complicaciones. La zona de vaporización o de coagulación puede extenderse y afectar a grandes vasos sanguíneos o estructuras vitales, tales como la vejiga, uréter o intestino. La corriente bipolar reduce, pero no elimina el riesgo o el daño térmico a los tejidos adyacentes. En consecuencia, se debe tener cuidado de aislar los

vasos sanguíneos antes de la desecación, sobre todo cuando se ésta cerca de estructuras vitales, y aplicar cantidades adecuadas de energía en una forma que permita un margen adecuado para no lesionar los tejidos.

Diagnóstico

Durante la cirugía de mínimo acceso, el diagnóstico de lesiones viscerales térmicas directas puede ser sospechado o confirmadas durante la operación. La evaluación cuidadosa de la estructura intraperitoneal debe hacerse si la activación accidental del electrodo se produce. El aspecto visual dependerá de varios factores incluyendo el tipo de electrodos, su proximidad con el tejido, la salida del generador, y la duración de su activación. Las activaciones por alto poder de energía darán lugar a menudo a lesiones por vaporización, y serán más fáciles de reconocer que las lesiones de menor intensidad de potencia que resultan en desecación y coagulación.

El diagnóstico de la lesión térmica visceral a menudo se dilata hasta que los signos y síntomas de la fistula o peritonitis se presentan. Esto será particularmente cierto con lesiones de desecación. Debido a que estas complicaciones no se presentan hasta dos a lo menos diez días después de la cirugía, mucho después de la salida, tanto el médico como el paciente deben ser conscientes de las posibles consecuencias. En consecuencia, los pacientes deben ser advertidos para informar de cualquier fiebre o aumento del dolor abdominal experimentado después de la operación.

Prevención

Las lesiones electro quirúrgicas son en gran parte evitables si, (a) si el cirujano está siempre en control directo de la activación de los electrodos, y (b) todos los instrumentos de mano de electrocirugía se eliminan de la cavidad peritoneal cuando no están en uso. Cuando se extraen de la cavidad peritoneal, los instrumentos deben ser separados del generador de electrocirugía o deben ser almacenados en una bolsa de aislamiento cerca del campo operatorio. Estas medidas previenen de daños en la piel del paciente, si el pedal de pies es accidentalmente presionado.

Manejo

Una vez diagnosticada la lesión térmica en el intestino, la vejiga o el uréter, reconocidas en el momento de

la laparoscopia, deberá inmediatamente ser tratadas adecuadamente, teniendo en cuenta la gravedad potencial de la zona de necrosis de coagulación. El grado de trauma térmico dependerá de las características de la energía transferida a los tejidos. Una incisión electro quirúrgica hecha con la energía concentrada a un electrodo puntiforme estará asociada a una cantidad mínima de lesión térmica en los alrededores, y puede ser reparada de manera idéntica a la creada mecánicamente. Sin embargo, con la lesión de desecación creada como resultado de un contacto prolongado con un electrodo de calibre relativamente grande, la necrosis térmica puede extenderse centímetros del punto de contacto. En tales casos, una amplia resección o extirpación será necesaria.

Lesiones Remotas

Las lesiones remotas como consecuencia de corriente de diversión pueden ocurrir cuando una corriente eléctrica encuentra un medio de salida directa del cuerpo del paciente a través de sitios de tierra distintos de los electrodos de dispersión. Alternativamente, la corriente puede ser desviada directamente a otros tejidos antes de que alcance la punta del electrodo activo. En cualquier caso, si la intensidad de la corriente es lo suficientemente alta, lesiones severas térmicas no deseadas y graves pueden resultar. Estas lesiones sólo pueden producirse con referencia a tierra ESU porque carecen de un circuito aislado. En estos generadores, cuando el electrodo de dispersión se desprende, se desconecta, o es ineficiente, la corriente buscará cualquier conductor a tierra. Si el conductor tiene una pequeña superficie, la corriente o densidad de potencia puede llegar a ser lo suficientemente alta como para causar daño térmico. Los ejemplos incluyen electrodos de electrocardiograma o los componentes conductores de metal de la mesa de operaciones.

Los ESU modernos están diseñados y construidos con circuitos aislados y sistemas de control de impedancia o sistema activo de vigilancia de los electrodos. En consecuencia, si cualquier parte del circuito se rompe, suena una alarma, y /o la máquina se “apaga”, lo que impide la activación de los electrodos. Desde la introducción generalizada de esos generadores, la incidencia de quemaduras a sitios diferentes se debe en gran medida a las máquinas que todavía utilizan las referencias de tierra.

Fallos de Aislamiento

El fallo en la capa de aislamiento del eje de un electrodo de electrocirugía laparoscópica puede permitir la desviación de la corriente al tejido adyacente. La alta densidad de energía resultante de los puntos de contacto pequeños fomenta la creación de un perjuicio grave. Durante la cirugía laparoscópica, el intestino es con frecuencia el tejido cercano, o en contacto con el eje del electrodo, por lo que es el órgano más susceptible a este tipo de lesión de electrocirugía. El hecho de que el eje completo del electrodo frecuentemente no es abarcado en el campo visual del cirujano en la laparoscopia hace posible que la lesión se produzca sin conocimiento del operador.

La prevención de complicaciones en los fallos con el aislamiento comienza con la selección y cuidado de los instrumentos de mano de la electrocirugía. Los contenedores de instrumento de manipulación deberán ser sustituidos por contenedores diseñados para proteger los instrumentos que no se dañen unos a otros. Los instrumentos deben ser examinados antes de cada caso, buscando los deteriorados y obviamente aislando los defectuosos. Cuando se encuentran instrumentos dañados estos deben ser retirados y reparados o reemplazados. A pesar de todos los esfuerzos, hay algunos que no se observan y se rompen; esto rara vez ocurre. Aunque el uso de instrumentos desechables a menudo se afirma como una forma de reducir la incidencia de fallo de aislamiento, no hay garantía de que esto ocurra, como también ocurren defectos invisibles en el proceso de manufacturación. Además, el aislamiento de los electrodos desechables es más delgado y más susceptible al trauma. Consecuentemente, cuando se aplica energía eléctrica unipolar, el eje del instrumento debe mantenerse libre de las estructuras vitales y, si es posible, debe mantenerse totalmente visible en el campo operatorio.

Acoplamiento Directo

Durante la cirugía de mínimo acceso el acoplamiento directo se produce cuando un electrodo activado toca y energiza a otro conductor de metal, como un laparoscopio, cánula u otro instrumento. Si el conductor está muy cerca, o en contacto con otro tejido, puede ocurrir una lesión térmica. Estos accidentes suelen ocurrir después de la activación involuntaria de un

electrodo. La prevención del acoplamiento directo es facilitada por la remoción de electrodos cuando no están en uso y la confirmación visual que el electrodo no está en contacto con otros instrumentos conductores antes de su activación.

Acoplamiento Capacitivo

Muchos acoplamientos capacitivos de corriente diatérmica han sido reportados como causas de lesión oculta durante la laparoscopia quirúrgica. La capacitancia refleja la capacidad de un conductor para establecer una corriente eléctrica en un circuito no conectado pero cercano. Un campo eléctrico se establece en torno al eje de cualquier electrodo activo unipolar laparoscópico, circunstancia que hace que el electrodo sea un capacitador. Este campo es inofensivo si el circuito se completa a través de un camino de dispersión de baja potencia de densidad. Si el acoplamiento capacitivo se produce entre el electrodo laparoscópico y una cánula de metal colocada en la pared abdominal, la corriente sin ningún tipo de complicación se devuelve a la pared abdominal, donde atraviesa al electrodo de dispersión. Sin embargo, si la cánula metálica se ancla a la piel por una manga de plástico no conductora de retención, o elementos de anclaje (de un sistema híbrido), la corriente no volverá a la pared abdominal debido a que la manga actúa como un aislante. En cambio, el capacitador tendrá que buscar otros lugares para completar el circuito. En consecuencia, el intestino, o cualquier otro conductor cercano, pueden convertirse en el blanco de una descarga de alta densidad de potencia. El riesgo es mayor con las corrientes de alto voltaje, tales como la salida de la coagulación en un generador de electrocirugía. Este mecanismo también es más probable que ocurra cuando un electrodo unipolar se inserta a través de un laparoscopio que, a su vez, se pasa a través de un puerto laparoscópico de plástico. En esta configuración, los puertos de plástico actúan como aislantes. Si el electrodo capacitivamente se acopla con el laparoscopio de metal, el intestino cercano estará en riesgo de sufrir lesiones térmicas importantes.

Durante la cirugía de mínimo acceso la prevención de acoplamiento capacitivo en gran medida se puede lograr evitando el uso de sistemas híbridos de cánula laparoscópica que contienen una mezcla de elementos conductores y no conductores. Por el contrario, es

preferible que todos los sistemas de plástico o todos los sistemas de cánula de metal sean usados. Cuando y si se emplean laparoscopios operativos, todos los sistemas de cánula de metal deben ser utilizados como norma a menos que no haya la intención de realizar procedimientos de electrocirugía unipolar a través de las cánulas operatorias diferentes.

El riesgo de esta lesión se minimiza bastante si la radiofrecuencia de corriente de bajo voltaje es utilizada (corte), y se evitan las salidas de alto voltaje.

Quemaduras por Dispersión del Electrodo

El uso de circuitos generadores con aislamiento y monitores de electrodos de retorno ha eliminado las lesiones térmicas relacionadas con la dispersión por el electrodo. El monitoreo del electrodo de retorno (REM) realmente se logra midiendo la impedancia (a veces llamada resistencia) en el electrodo de dispersión, que siempre deberá ser baja debido a la gran área de superficie. Para lograr esto, la mayoría de los monitores de electrodo de retorno, son divididos en dos electrodos, permitiendo que el generador compare la impedancia de los dos lados de la plataforma.

Si toda la impedancia es elevada, o si hay una diferencia significativa entre ambos lados, como es el caso de desprendimiento parcial, el electrodo activo no puede ser activado. Sin estos dispositivos, el desprendimiento parcial de la plataforma del paciente podría resultar en una lesión térmica debido a que reduciendo el área de la superficie del electrodo se aumenta la densidad de la corriente. Es importante para el cirujano establecer qué tipo de ESU se está utilizando en cada caso. La ausencia de un sistema de REM es razón para un mayor escrutinio en la colocación del electrodo de dispersión, tanto antes de comenzar la cirugía como durante el proceso de la misma.

Protectores de Electrodos y Monitores

Una empresa con sede en Estados Unidos, (Electroscopio Inc.) comercializa un sistema que ayuda a reducir aún más la posibilidad de conexión directa o capacitiva. Un escudo reutilizable se pasa por el eje del electrodo laparoscópico previo a su inserción en la cavidad peritoneal. Este escudo protege contra fallos en el aislamiento y detecta la presencia de capacidad significativa. En caso de producirse una ruptura del aislamiento, o cuando la capacitancia se convierte

en amenaza, el sistema de vigilancia integrado apaga automáticamente el generador. El escudo aumenta el diámetro efectivo del electrodo cerca de 2 mm, haciendo necesario utilizar puertos laparoscópicos de mayor calibre.

A pesar de percepciones contrarias, la electrocirugía se ha convertido en una modalidad segura para ser usada en procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, la aplicación segura y eficaz de la energía eléctrica requiere de una adecuada comprensión y aplicación de los principios básicos, así como la disponibilidad de modernos generadores de electrocirugía y la educación apropiada del personal médico y de apoyo. Cuidado y prudencia debe tenerse cuando se utiliza la electricidad dentro de la cavidad peritoneal. La zona importante de la lesión térmica normalmente se extiende más allá de la lesión visible, una característica que debe tenerse en cuenta cuando se opera en las proximidades de estructuras vitales como la vejiga, el intestino, uréter y grandes importantes vasos sanguíneos. Es igualmente importante producir el mínimo de daño térmico (si alguno) necesarios para obtener la tarea a mano, incluso alrededor de las estructuras no vitales, utilizando la salida de potencia ideal y electrodos activos adecuados.

COMPLICACIONES HEMORRAGICAS

Las complicaciones hemorrágicas pueden ocurrir como consecuencia de la entrada en la cavidad peritoneal o como resultado del trauma ocasionado a los vasos sanguíneos encontrados durante el curso del procedimiento.

Hemorragia Asociada con la Técnica de Acceso

Lesiones de Grandes Vasos

Durante el acceso, las complicaciones hemorrágicas más peligrosas en la entrada se dan en los grandes vasos incluyendo la aorta y la vena cava, así como también en los vasos ilíacos comunes y sus ramificaciones, las arterias y venas ilíacas interna y externa. La incidencia de una lesión vascular mayor está probablemente sub-registrada, pero se ha estimado en un rango amplio entre 0,93 a 9 por cada 10.000 casos. El trauma ocurre con mayor frecuencia secundario a la inserción de la aguja de de insuflación, pero puede ser causado por la punta del trocar. Sin embargo, no

es raro que la lesión se asocie con la inserción de los puertos auxiliares laparoscópicos en los cuadrantes inferiores. Los vasos más frecuentemente afectados son la aorta y la arteria iliaca común derecha que proviene de la aorta en la línea media. La ubicación anatómica más posterior de la vena cava y las venas ilíacas proporcionan una relativa protección, pero no inmunidad a las lesiones. Si bien la mayoría de estas lesiones son pequeñas y se pueden reparar con suturas, algunas han sido grandes, y requieren ligadura con o sin la inserción de un injerto vascular. No es sorprendente que la muerte haya sido reportada en algún número de casos.

Diagnóstico

Si los grandes vasos son lesionados, el problema se presenta más frecuente como hipotensión profunda, con o sin la aparición de un volumen importante de sangre en la cavidad peritoneal. En algunos casos, el cirujano aspira la sangre a través de la aguja de insuflación, antes de la introducción de gas para la distensión. Con frecuencia, el sangrado puede estar contenido en el espacio retroperitoneal, una característica que generalmente retrasa el diagnóstico. En consecuencia, se puede dar un shock hipovolémico en la sala de recobro el cual puede ser secundario, de alguna forma a la laceración no reconocida de un gran vaso. Para evitar reconocimiento tardío, es importante evaluar el curso de cada uno de los grandes vasos, antes de completar el procedimiento.

Prevención

Existe un número de maneras en que la incidencia del traumatismo de los grandes vasos puede ser minimizada. Ciertamente, es esencial que la colocación de trócares accesorios o secundarios en los cuadrantes inferiores se realice bajo visión directa. Esto es más difícil con la colocación del trocar primario. Se ha sugerido que el uso de “la laparoscopia abierta” para el puerto inicial evita por completo el problema de la lesión vascular secundarias a las agujas de insuflación y a los trócares. Sin embargo, la laparoscopia abierta tiene sus propias desventajas potenciales, tales como mayor tiempo quirúrgico, la necesidad de grandes incisiones, y una mayor probabilidad de infección de la herida, todo esto sin eliminar la incidencia de lesión intestinal durante la entrada.

El riesgo de lesiones en los grandes vasos se debe reducir si se presta cuidadosa atención a las técnicas de acceso y equipos utilizados. Tanto las agujas de insuflación y los trócares deben mantenerse afilados si han de ser utilizados, y el cirujano debe utilizar un mismo instrumento cada vez. La funda de seguridad de la aguja de insuflación debe revisarse para asegurarse de que tanto el resorte y el mecanismo de deslizamiento están funcionando normalmente. Muchos sistemas desechables de trócares-cánulas se construyen con un mecanismo de seguridad que cubre o retrae al trocar siguiendo su paso a través de la fascia y el peritoneo. Sin embargo, actualmente no hay datos disponibles que demuestren una reducción en la incidencia de lesiones de grandes vasos con el uso de estos dispositivos.

La aplicación de la técnica apropiada se basa en una sólida comprensión de las relaciones anatómicas normales entre los puntos de entrada de uso común y los grandes vasos. Una “zona de seguridad” existe por debajo del promontorio sacro en la zona delimitada superiormente por la bifurcación de la aorta, posteriormente por la curva del sacro, y lateralmente por los vasos ilíacos. Una inserción segura de la aguja de insuflación exige que los instrumentos se mantengan en la línea media, en el plano sagital, mientras que el operador dirige la punta entre los vasos ilíacos, anterior al sacro, pero inferior a la bifurcación de la aorta y al aspecto proximal de la vena cava. Tales posicionamientos requieren la elevación de la pared abdominal, mientras se angula la aguja de insuflación sobre 45° con relación a la horizontal. La retroalimentación táctil y visual que se crea cuando la aguja atraviesa la fascia y las capas peritoneales de la pared abdominal, si se reconocen y se escuchan, pueden impedir intentos de inserción agresiva. Tal retroalimentación propioceptiva disminuye con las agujas desechables, en comparación con el modelo clásico de Veress. En estos casos, el cirujano debe escuchar el “clic” del obturador de la aguja que se retrae cuando este pasa a través de la fascia del recto y el peritoneo. La aguja nunca debe ser forzada.

Es fundamental señalar que estas relaciones anatómicas pueden variar con el tipo de cuerpo y con la orientación del paciente con la posición horizontal. En las mujeres de peso normal y de hábito corporal, en la posición de decúbito horizontal, la bifurcación de

la aorta se encuentra inmediatamente por debajo del ombligo. Sin embargo, en individuos obesos el ombligo se puede posicionar hasta 2 o más centímetros por debajo de la bifurcación. Afortunadamente, esta circunstancia permite que la aguja de insuflación pueda ser dirigida en una posición más vertical-aquellos entre 160 a 200 libras entre los 45° y 90°, mientras que aquellas mujeres de más de 200 libras a casi 90°. Las mujeres colocadas en posición cabeza abajo (posición de Trendelenburg), cambiarán la posición de sus grandes vasos más superior y anterior en forma que puede hacerlas más vulnerables a una lesión durante la entrada. En consecuencia, la posición de la aguja de insuflación, y al menos el primer trocar y cánula, debe llevarse a cabo con el paciente en posición horizontal. Este acceso, además, facilita la evaluación de la parte superior del abdomen, un ejercicio que es limitado si el contenido intraperitoneal es girado cefálicamente mediante la posición de la cabeza del paciente hacia abajo.

El riesgo de lesiones en los grandes vasos probablemente se reduce insuflando la cavidad peritoneal con una presión adecuada. Una presión intraperitoneal de 20 mm GW, que no es deseable por períodos prolongados de tiempo, puede ayudar en la separación de la pared abdominal de los grandes vasos durante el proceso de inserción de un trocar afilado.

Manejo

Si sangre es obtenida de la aguja de insuflación, esta se debe dejar en su posición mientras se hacen los preparativos inmediatos para obtener productos de sangre y realizar una laparotomía. Si el diagnóstico de hemoperitoneo se hace por visualización inicial de la cavidad peritoneal, se deben utilizar pinzas atraumáticas si es posible para obstruir el vaso temporalmente. Aunque es poco probable que una lesión importante pueda preverse su reparación mediante la técnica laparoscópica, si se puede obtener una hemostasia temporal, y la laceración es visualizada, lesiones escogidas y seleccionadas pueden ser reparadas con sutura, bajo guía laparoscópica. Tal intento no debe ser hecho por cualquiera otro que el cirujano con experiencia y que sea técnicamente un experto. Incluso si tal instancia sucede, se deberá utilizar el

mejor criterio a fin de no retrasar la institución de la reparación quirúrgica abierta que pueda salvar la vida.

La mayoría de los cirujanos deben tener acceso inmediato a la cavidad peritoneal, y de inmediato comprimir la aorta y la vena cava justo por debajo del nivel de los vasos renales, para ganar al menos control temporal de la pérdida de sangre. En ese momento, el curso de acción más adecuado, sería la necesidad de una consulta de cirugía vascular.

Vasos de la Pared Abdominal

Los vasos de la pared abdominal más comúnmente lesionados son los vasos epigástricos inferiores y los vasos epigástricos superiores. Ellos son, invariablemente, dañados por el paso inicial de un trocar auxiliar, o cuando un amplio dispositivo es introducido más tarde en el procedimiento. El problema puede ser reconocido inmediatamente por la observación de la sangre que gotea a lo largo de la cánula o a través de la incisión. Sin embargo, no es raro que la cánula en sí pueda impedir el sangrado hasta la retirada al final del procedimiento.

Lo más siniestro, son las lesiones de los vasos epigástricos inferiores profundos, ramificaciones de la arteria y vena iliaca externa que cursan cefálicamente, pero que son profundas a la fascia del recto y, a menudo profundas en los propios músculos. Más lateralmente localizados se encuentran los vasos iliacos circunflejos profundos que son infrecuentemente encontradas en la cirugía laparoscópica. La laceración de estos vasos puede causar pérdida de sangre profunda, sobre todo cuando el trauma no es reconocido y provoca hemorragia extraperitoneal.

Diagnóstico

El diagnóstico de la lesión vascular en la pared abdominal se da cuando se visualiza sangre que gotea en la cánula, o por la aparición de shock postoperatorio, decoloración de la pared abdominal, y/o un hematoma localizado cerca de la incisión. En algunos casos, la sangre puede hacer un recorrido a un sitio más distante, presentándose como una masa pararectal o vulvar. Un diagnóstico retardado puede ser prevenido al final del procedimiento con una evaluación laparoscópica de cada incisión peritoneal tras la remoción de la cánula.

Prevención

Con la ayuda de la transiluminación del interior de la pared abdominal mediante el telescopio, al menos en la mayoría de las mujeres delgadas, se permite la identificación de los vasos epigástricos inferiores superficiales. Sin embargo, los vasos epigástricos inferiores profundos no pueden ser identificados por este mecanismo, debido a su localización profunda de la envoltura del recto. Consecuentemente la lesión de los vasos epigástricos inferiores profundos requiere que el cirujano conozca el curso anatómico de estos vasos.

Los límites más consistentes son los ligamentos del ombligo medio (arterias umbilicales obliteradas) y el punto de entrada del ligamento redondo en el canal inguinal. En la cresta del pubis, los vasos epigástricos inferiores profundos comienzan su curso cefálico entre el ligamento medial situado en el ombligo medial y el punto de salida en la posición lateral del ligamento redondo. El trocar debe insertarse medial o lateral a los vasos, si ellos se visualizan. Si los vasos no se pueden ver, y es necesario colocar el trocar lateral, este debe colocarse 3-4 cm. lateral al ligamento umbilical medio o lateral al borde lateral del músculo recto abdominal. Una inserción demasiado lateral puede lesionar la arteria epigástrica circunfleja profunda. El operador puede limitar aún más el riesgo de lesiones mediante la colocación de una aguja espinal N° 22 a través de la piel en el lugar deseado, y observar directamente la entrada con el laparoscopio. Esto no sólo proporciona más seguridad de que un lugar seguro, ha sido identificado, sino también el agujero de la aguja peritoneal se puede visualizar fácilmente dándole al cirujano un punto exacto para la inserción del trocar con mayor precisión.

Un error común es modelar la incisión adecuada, sólo para dirigir el trocar medial a través de la pared abdominal, lesionando con ello los vasos. Otro factor que puede contribuir al riesgo de lesión es el uso de trócares de gran diámetro. Consecuentemente, por ésta y otras razones, el cirujano debe utilizar el trocar más pequeño necesario para la ejecución del procedimiento.

Manejo

Las laceraciones de la arteria epigástrica inferior superficiales generalmente responden al manejo

expectante. La rotación de la cánula a una posición donde la compresión es posible también es útil. Rara vez es necesaria una sutura.

Hemos encontrado que el uso del pasador de sutura recta, es el más útil para ligar los vasos epigástricos inferiores más profundamente lacerados. Una serie de otros dispositivos y técnicas se han introducido para facilitar la realización de esta tarea. Para resumir, el trocar y la cánula se retiran. Luego, bajo visión laparoscópica, y utilizando un portador de ligadura, se coloca una ligadura, a través de la incisión y en dirección lateral e inferior, donde se sostiene con una pinza. El portador de ligadura se retira y, posteriormente, se vuelve a pasar a través de la incisión sin una sutura, pero esta vez medial e inferior a los vasos lacerados. La sutura se inserta en el portador desde dentro de la cavidad peritoneal, y luego se exterioriza y se anuda. Para incisiones pequeñas, más estrechas que el diámetro del dedo del cirujano, el nudo se aprieta con un manipulador de nudos.

Hay otros, métodos uniformes menos eficaces para alcanzar la hemostasia de un vaso epigástrico inferior lacerado profundamente. El más evidente es la colocación de grandes puntos de sutura, a través de la pared. Estos generalmente se retiran alrededor de 48 horas más tarde. La electro desecación puede ser exitosa. Ya sea una pinza unipolar o bipolar se pasa a través de otra cánula auxiliar teniendo cuidado de identificar, agarrar y disecar adecuadamente el vaso. Corriente continua o "combinada" se utiliza en las salidas de alimentación apropiadas para la máquina y el electrodo. Otro método que ha gozado de cierto éxito es la compresión temporal con el balón de un catéter de Foley, pasado a través de la incisión en la cavidad peritoneal, asegurado y amarrado en el exterior con una pinza. Mientras que algunos sugieren que el balón debe dejarse en su lugar por 24 horas, el canal delicado puede ser dañado por la pinza, lo que hace imposible desinflar el globo. Por esta razón, no recomendamos esta opción.

Lesiones de Vasos Intraperitoneales

El sangrado puede ser consecuencia de la entrada inadvertida en un vaso, error de una técnica oclusiva específica, o un error humano en la aplicación de la técnica seleccionada. Por otra parte, además del

problema de la hemorragia retrasada inherente a la sección transversal de las arterias, puede haber un retraso en el diagnóstico de la laparoscopia debido al limitado campo visual y la presión de oclusión temporal ejercida por el CO₂ dentro de la cavidad peritoneal.

Diagnóstico

Durante la laparoscopia la sección inadvertida de una arteria o una vena por lo general será evidente. Sin embargo, en algunos casos, las arterias seccionadas tendrán una constricción sólo para comenzar a sangrar minutos a horas más tarde, un suceso que puede pasar desapercibido temporalmente debido al limitado campo de visualización presentado por el laparoscopio. En consecuencia, al final del procedimiento, todas las áreas de disección deben ser examinadas cuidadosamente. Además, el CO₂, deberá ser ventilado, disminuyendo la presión intraperitoneal a unos 5 mm GW, permitiendo el reconocimiento de los vasos ocluidos por presiones más altas.

Prevención

Atención a técnicas meticulosas es al menos tan importante en la cirugía laparoscópica dirigida como lo es para casos abiertos o vaginales. Durante la disección, los vasos deben ser identificados y ocluidos antes de la división, una tarea que se simplifica por la magnificación producida por el laparoscopio. Si una sutura se utiliza para ocluir un vaso esta debe ser, del calibre adecuado, colocada con un pedículo adecuado, y perfectamente atada con un nudo seguro. La electrocirugía si se utiliza debe ser aplicada en la forma de onda adecuada y con la densidad de potencia y por un tiempo suficiente que permita una desecación de tejido suficiente. Los clips deben ser de tamaño apropiado para los vasos y deben aplicarse de una manera segura, también con un pedículo adecuado de los tejidos. Se debe tener cuidado de evitar la manipulación de los pedículos asegurados con clips o suturas, ya que este trauma podría afectar negativamente a la seguridad del cierre. Cuando se emplean dispositivos de grapado lineal, el tamaño básico adecuado debe ser seleccionado y el tejido englobado en la línea de grapas debe ser de un espesor uniforme. Error en no mantener el espesor del tejido relativamente uni-

forme puede resultar en compresión inadecuada de los vasos sanguíneos que atraviesan una de las áreas más delgadas del pedículo..

Manejo

Los vasos seccionados deben ser asegurados inmediatamente. Si la desecación electro quirúrgica es usada para mantener o lograr la hemostasia, el uso de un amperímetro en serie es útil para demostrar el punto final de la demanda de energía. Hay pruebas que las arterias mayores de 3 mm de diámetro son ocluidas con menor confiabilidad que los de 3 mm o menores. Hay que tener cuidado y evitar la desecación electro quirúrgica y la colocación de grapas a ciegas, incluso con instrumentos bipolares, sobre todo cuando estamos a menos de 1 cm del uréter o del intestino. Cuando los vasos se encuentren en esta situación, es usualmente preferible asegurarlo con un clip.

La identificación del sangrado de pequeños vasos y la supuración a menudo es a menudo facilitada con el uso de irrigación abundante, e incluso el examen bajo el agua. El exudado capilar puede ser manejado con la fulguración de corriente alto voltaje utilizando electrodos con una punta bulbosa. Cuando se utiliza la electrocirugía para este propósito, el uso de soluciones que contengan electrolitos debe evitarse, ya que dispersan la corriente, lo que hace la técnica ineficaz. En cambio, los líquidos de baja viscosidad, como la glicina se recomiendan, porque además de no ser conductores, pueden facilitar la localización de los vasos.

COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES

Después de una laparoscopia, no es raro que el paciente experimente náuseas. Sin embargo, en algunos casos, el problema es muy severo. Las vísceras gastrointestinales potencialmente lesionadas durante la realización de una laparoscopia ginecológica incluyen el estómago, el intestino delgado y el colon.

Lesiones por la Aguja de Insuflación

La entrada de la aguja en el estómago casi invariablemente ocurre con la presencia de una distensión gástrica. Si bien esto puede ser secundario a la aereo-

fagia, la complicación es frecuentemente relacionada con la entubación difícil o inadecuada o el uso de inducción con mascarilla con anestésicos inhalatorios. La entrada mecánica en el intestino grueso o delgado puede ocurrir en cualquier momento, pero es hasta 10 veces más común cuando la laparoscopia se realiza en pacientes con inflamación intraperitoneal o cirugía abdominal previa. En tales casos, las asas intestinales pueden adherirse a la pared abdominal bajo el sitio de inserción. La perforación también puede ocurrir después de un intento demasiado agresivo para insertar la aguja de insuflación.

Reconocimiento

El reconocimiento de la entrada gástrica con la aguja de insuflación puede más seguir a la identificación de cualquiera o todas las señales de entrada extraperitoneal, incluyendo un aumento en la presión de llenado, distensión asimétrica de la cavidad peritoneal, o la aspiración de partículas de material gástrico a través de la luz de la aguja. Sin embargo, la naturaleza de gran distensión del estómago puede permitir que la presión de insuflación inicial se mantenga normal. Desafortunadamente, en algunos casos, el problema no se identifica hasta que el trocar se inserta y la mucosa gástrica es identificada por visión directa. El reconocimiento de la entrada al intestino por lo general sigue la observación de los signos descritos anteriormente para la lesión gástrica, además del olor feculento a esta lista de resultados. La prevención de lesiones con la aguja de insuflación en el tracto gastrointestinal es importante, porque estas medidas eliminan en gran medida el riesgo de más lesiones y trauma en el sitio del trocar. La perforación gástrica en gran medida puede ser eliminada mediante el uso selectivo de la succión oral o nasogástrica preoperatoria. El cirujano debe solicitar que esto sea realizado si ha habido dificultades con la entubación o cuando la aguja es insertada intencionalmente cerca del estómago en el cuadrante superior izquierdo.

Muchos han sugerido que la laparoscopia abierta es la forma más apropiada y efectiva para reducir la incidencia de lesiones intestinales en un paciente con riesgo debido a antecedentes de cirugía abdominal inferior previas. Sin embargo, no existen estudios que demuestran que esto es así. De hecho, existe evidencia de que la laparoscopia abierta está asociada por sí misma con lesiones intestinales. En consecuencia,

muchos cirujanos han sugerido que el uso de la inserción sea en el cuadrante superior izquierdo con el estómago apropiadamente descomprimido.

Aunque no es estrictamente una medida profiláctica, el uso rutinario de la preparación mecánica preoperatoria del intestino, por lo menos en los casos seleccionados de alto riesgo, reduciría la necesidad de la laparotomía y / o colostomía, si se produjera la entrada al intestino grueso.

Manejo

El manejo de cualquier trauma en el tracto gastrointestinal depende en parte de la naturaleza de la lesión y en parte al órgano(s) afectado. En general, las punciones de la aguja de insuflación que no tienen un defecto significativo mucho mayor que su diámetro pueden ser manejadas expectantemente. Grandes defectos deben ser reparados o resecaados, por laparoscopia o por la técnica básica de la laparotomía, dependiendo de la extensión de la lesión.

Si, después de la inserción de la aguja de insuflación, se identifican desechos de partículas, la aguja debe ser dejada en ese lugar y la inserción de un sitio alternativo debe ser utilizada, tal como el cuadrante superior izquierdo. Si la aguja de insuflación posee un obturador removible, una fibra óptica de bajo calibre o el laparoscopio puede ser utilizado para evaluar la ubicación de la punta y ayudar en la identificación posterior de la zona de punción. Inmediatamente luego de la entrada exitosa a la cavidad peritoneal, el sitio de la lesión puede identificarse. Salvo que lesiones graves o hemorrágicas sean identificadas, la situación puede ser manejada expectantemente. Si se presente una extensión inesperada de laceración, esta debe ser manejada de manera similar a una lesión por el trocar.

Lesiones por Trócares

Durante la técnica de acceso, los daños causados por la penetración de trócares afilados suelen ser más graves que las producidas por las lesiones con aguja. Muy a menudo, la lesión sucede debido a la inserción a ciegas del trocar primario. Sin embargo, una inadecuada atención cuando se realiza la inserción de cánulas auxiliares también puede producir lesiones viscerales.

Diagnóstico

Si un trocar primario penetra en el intestino, el diagnóstico generalmente se realiza cuando el cirujano visualiza el revestimiento de la mucosa de la estructura gastrointestinal luego de la inserción del laparoscopio. Si se ha entrado al intestino grueso, olores feculentos pueden ser percibidos. Sin embargo, en algunas ocasiones, la lesión puede no ser reconocida inmediatamente ya que la cánula no permanece dentro o atravesó la luz del intestino y el otro lado de la víscera. Tales lesiones ocurren cuando un asa de intestino está adherida a la pared abdominal anterior, cerca del punto de entrada. Por consiguiente, es importante al final del procedimiento observar directamente la remoción de la cánula primaria, ya sea a través de la cánula por sí misma o a través de los puertos auxiliares. La visualización rutinaria directa del cierre de la incisión del puerto primario facilitará la realización de esta tarea. Lamentablemente, la lesión puede pasar inadvertida hasta presentarse post-operatoriamente como peritonitis, absceso, fístula entero cutánea o la muerte.

Manejo

Las siguientes medidas fueron reportadas para reducir la incidencia de las lesiones por trócares:

1. Los trócares desechables son generalmente más afilados. Ellos requieren menor fuerza para insertarlos y por lo tanto menor posibilidad de comprimir el trocar contra el intestino o los vasos sanguíneos.
2. Algunos fabricantes proporcionan una funda de plástico con resorte que cubre la hoja afilada del trocar después de la inserción. Los escudos de seguridad no previenen las lesiones, sin embargo, en caso de adherencias intestinales.
3. El uso de ultrasonido para “mapear” la pared abdominal para encontrar un área de entrada segura es recomendable especialmente cuando hay adherencias presentes.
4. La más pequeña cánula de - 5 mm – es más segura, ya que requiere menor presión para insertarse. Equipada con una cámara permite la colocación segura de la cánula más grande bajo visión.
5. Hasson describió un acceso quirúrgico abierto para la colocación de la cánula reduciendo así el riesgo de perforación por la técnica cerrada a ciegas.

6. Antes de concluir la cirugía, se debe realizar una búsqueda minuciosa de lesiones intestinales ya que la demora en el reconocimiento de dichas lesiones puede ser catastrófica. Así que la revisión de las cintas de vídeo puede comprobar si se tomaron las medidas de seguridad durante esta parte crítica del procedimiento.

A pesar del uso generalizado de los trocares retractables o de las fundas de seguridad, las lesiones en el intestino o de otras estructuras pueden ocurrir. Como se indicó anteriormente, muchos emplean, de forma rutinaria o de manera selectiva, el concepto de laparoscopia “abierta”, donde la cavidad peritoneal es entrada directamente a través de una incisión infra o intraumbilical. A pesar de las aparentes virtudes de este acceso, la entrada al intestino puede todavía ocurrir. Un enfoque alternativo, especialmente al introducirse en un abdomen con cicatrices de laparotomía previas, es la inserción de una cánula de calibre estrecho en el cuadrante superior izquierdo seguido de la descompresión del estómago. Es inusual para el paciente que haya tenido una cirugía previa en ese lugar. Tras la colocación de la cánula, por lo general por debajo del reborde costal en la línea medio clavicolar, un laparoscopio de diámetro pequeño puede introducirse, permitiendo la visión directa de la pared abdominal debajo del ombligo u otro sitio previsto para la inserción. Si es necesario, un laparoscopio pequeño puede ser utilizado para dirigir la disección del intestino por debajo del sitio de inserción. Este acceso gana valor adicional con la introducción de un laparoscopio de fibra lo suficientemente pequeño como para caber a través de la luz de una aguja de insuflación.

Las lesiones en el estómago con mayor frecuencia se producen cuando ha habido dificultad en la intubación, y pueden ser más comunes cuando se realiza la inserción en el cuadrante superior izquierdo, si el estómago no ha sido previamente descomprimido. Consecuentemente, el uso liberal de la descompresión oral o por sonda nasogástrica probablemente reducirá la incidencia de lesiones del trocar en el estómago.

La causa más común de lesiones del intestino por lo general es cuando el intestino se adhiere a la pared abdominal debajo del sitio de la inserción del trocar. Las adherencias suelen ser secundarias a cirugías previas. En consecuencia en estos pacientes

la laparoscopia abierta o la entrada por el cuadrante superior izquierdo pueden ser utilizadas. La preparación preoperatoria mecánica del intestino debe ser empleada en pacientes de alto riesgo para facilitar la reparación de los defectos de colon sin la necesidad de realizar una laparotomía.

Manejo

Las lesiones intestinales por trócares necesitan ser reparadas. Si se puede comprobar que la lesión es aislada, y si el operador es capaz, la lesión puede ser suturada bajo guía laparoscópica con una doble capa corrida de sutura 2-0 ó 3-0 sintética absorbible. Lesiones extensas pueden requerir de resección y reanastomosis. En bien entrenadas y experimentadas manos, esto se puede realizar bajo dirección laparoscópica. Sin embargo, en la mayoría de los casos, será necesaria una laparotomía. Sin importar el método de reparación, Una irrigación abundante debe ser empleada y los pacientes deben ser ingresados para observación postoperatoria. El paciente debe mantenerse sin ingesta oral y la descompresión nasogástrica debe ser libremente utilizada a discreción del cirujano. Si la lesión es del colon sigmoidees, la reparación primaria puede intentarse si el intestino ha sido mecánicamente preparado antes de la operación. De lo contrario, la colostomía debe ser considerada, con la posible excepción de las lesiones del colon ascendente. Si existe incertidumbre de la extensión de la lesión, la laparotomía es siempre indicada.

DAÑOS A LA VEJIGA

Daños laparoscópicos asociados a la vejiga o uréter pueden ser secundarios a traumas mecánicos o térmicos. La lesión vesical suele ser secundaria a la entrada de un trocar en la vejiga no drenada, pero también puede ocurrir durante la disección de la vejiga, ya sea por otras estructuras adheridas a ella o de la cara anterior del útero. La proliferación de la suspensión retro-púbica dirigida laparoscópicamente para la incontinencia urinaria lo más seguro estará asociada con lesiones de la vejiga. Daños del uréter son más frecuentemente encontrados secundarios a daños térmicos. Sin embargo, más recientemente; han habido descripciones de traumas del uréter secundarios a otras causas, como la disección mecánica o el uso de dispositivos de grapado lineal.

Diagnóstico

Si la vejiga urinaria es lesionada, el manejo de la identificación intraoperatoria de la lesión es el aspecto más importante. El cirujano puede ser consciente de entrar en una víscera hueca o puede notar la presencia de la orina en el campo operatorio. Si un catéter permanente está en su lugar, la hematuria o neumatúria (CO₂ en el sistema de drenaje permanente) se pueden observar. La existencia de una laceración de la vejiga puede ser confirmada con la de inyección de leche estéril o una solución diluida de azul de metileno a través del catéter. El daño térmico a la vejiga puede no ser inicialmente aparente, se presenta tardíamente en la evolución postoperatoria del paciente.

Lamentablemente, si bien el reconocimiento intraoperatorio de una lesión del uréter se ha descrito, el diagnóstico se suele retrasar hasta algún tiempo después del procedimiento. Las laceraciones del uréter pueden ser demostradas durante la operación con una inyección de índigo carmín. La lesión térmica se presentará, 24 horas a 14 días después de la cirugía con una o una combinación de fiebre, dolor abdominal o en el flanco, y hallazgos clínicos de peritonitis. La leucocitosis puede estar presente, y una pielograma intravenoso (PIV) demostrará extravasación de orina o urinoma. Un reconocimiento intraoperatorio de la obstrucción mecánica, con grapas o una sutura, se hará sólo por visualización directa. No es sorprendente, casos de laparoscopia asociados con obstrucción del uréter se presentan en un tiempo similar a los que siguen a los procedimientos de laparotomía básica unos pocos días a una semana después de la operación. Estos pacientes presentan dolor en el costado y pueden tener fiebre. El diagnóstico puede ser sugerido por ecografía abdominal, pero un PIV puede ser más preciso en identificar el sitio y la integridad de la obstrucción.

La fístula urétera o fístula vesico-vaginal se presentarán en una forma retardada con incontinencia o la descarga. La confirmación de la fístula vesical se hará por visualización directa y/ o la fuga de azul de metileno instilado en un tampón. La fístula ureterovaginal no pasará el azul de metileno de la vejiga, pero se demostrará con la inyección intravenosa de índigo carmine.

Prevención

Antes de comenzar la cirugía el paciente debe vaciar la vejiga. Las cistotomías producidas por los trocáres se pueden prevenir generalmente con el drenaje vesical preoperatorio de rutina. Se deben tomar precauciones adicionales con los pacientes previamente expuestos a cirugía abdominal o pélvica, donde hay una tendencia de traccionar la vejiga por encima del nivel de la sínfisis púbica. El uraco, aunque rara vez está presente, debe evitarse si es posible. Es probable que la colocación de un catéter permanente, por lo menos en los casos difíciles o prolongados, reduzca la incidencia de riesgo como consecuencia de la disección. La separación quirúrgica de la vejiga del útero o de otras estructuras adheridas requiere de una buena visualización, retracción adecuada, y una técnica quirúrgica excelente. La disección cortante mecánica es preferible, particularmente en los casos de adherencias muy densas.

Si el cirujano no puede, con seguridad, seguir el recorrido de su curso, el uréter debe ser directamente visualizado. Esto es especialmente cierto cuando electrocirugía con láser, o las técnicas de grapado son utilizadas.

Frecuentemente, el uréter se puede ver a través del peritoneo de la pared pélvica entre el borde de la pelvis y la inserción del ligamento ancho. Sin embargo, debido a la variación del paciente, o la presencia de la patología, la ubicación del uréter puede llegar a estar oculta. En tales casos, el uréter por lo general se puede visualizar a través del peritoneo en la cresta ilíaca, aunque la maniobra es un poco más difícil en el lado izquierdo debido a la ubicación del mesenterio sigmoides. Si la energía láser con CO₂ se va a emplear, líquido inyectado en un sitio adecuado entre la superficie peritoneal y el uréter puede proporcionar un grado de protección de lesiones térmicas.

Si la entrada dentro del espacio retroperitoneal es requerida para la exposición, no debería haber ninguna duda para realizar tal disección. La superficie del peritoneo deberá ser abierta con tijeras en su nivel más cercano proximal y anterior, hasta el sitio más distal de la disección planeada donde la ubicación del uréter es conocida o anticipada. Si se observa el uréter a través del peritoneo, este se puede tomar con una pinza Babcock para minimizar el trauma,

mientras se realiza la incisión en el peritoneo. Una disección roma y cortante cuidadosa se debe aplicar para proporcionar una exposición adecuada en el campo operatorio. Si el uréter no puede ser visto a través de la superficie peritoneal, una fina pinza de dentada debe ser empleada para tomar y elevar el peritoneo, permitiendo una cuidadosa entrada en el espacio retroperitoneal.

Las técnicas utilizadas para la disección retroperitoneal también son importantes para reducir el riesgo de una lesión ureteral. La disección roma puede facilitarse mediante la instilación de líquido en el espacio retroperitoneal bajo presión. Otros han abogado por la colocación selectiva preoperatoria de stents (férulas) ureterales incluyendo las que son iluminadas, para proporcionar seguridad adicional. Nosotros en cambio preferimos el uso de aparatos mecánicos (cortantes o romos) la disección con tijeras afiladas curvas y unos fórceps angostos de punta, unidos a un generador electro quirúrgico. El asistente dispone de una pinza angosta, con punta dentada, así como un sistema de irrigación y succión para utilizarlo, cuando sea necesario a través de una cánula auxiliar. La disección procede, respetando el suministro de sangre del uréter, minimizando la manipulación directa y preservando la integridad de su hoja. Si se utiliza la energía eléctrica, esta debe aplicarse juiciosamente, a una distancia prudente y segura del uréter y de su suministro de sangre. Las pinzas angostas puntiagudas facilitan una disección precisa y segura de los vasos sanguíneos de pequeño calibre.

Tratamiento

La mayoría de las lesiones de la vejiga se pueden manejar de forma conservadora. Las lesiones de pequeño calibre de la vejiga (1 - 2 mm) se pueden tratar expectantemente, con un cateterismo prolongado de 7 a 14 días. Sin embargo, en estos casos, la duración del catéter puede ser reducida o eliminada si la reparación se lleva a cabo intraoperatoriamente. Cuando se identifica una lesión más grave de la vejiga, a menudo puede ser reparada bajo dirección laparoscópica, siempre que exista una adecuada habilidad quirúrgica y que la ubicación permita la reparación mediante la técnica laparoscópica. Una evaluación más profunda de la ubicación y el tamaño

de la laceración pueden ser proporcionados por una exploración laparoscópica directa de la superficie de la mucosa de la de la vejiga. En caso de que la laceración esté cerca o involucre el trigono, la reparación abierta debe ser preferida. En la toma de esta decisión, el mecanismo de la lesión debe ser considerado, ya que la disección resultada por la energía eléctrica puede extenderse más allá de los límites visibles de la lesión.

El cierre de bolsa de tabaco se puede realizar utilizando cualquiera de las suturas sintéticas absorbibles de calibre 2-0 a 3-0 anudando el nudo ya sea intracorpóreo o extracorpóreo. Para laceraciones lineales, el defecto es preferiblemente cerrado en dos capas. Si hay lesión térmica significativa, sería útil extirpar el segmento coagulado. El cateterismo post-operatorio ya sea con un catéter uretral de gran calibre o suprapúbico debe mantenerse durante 5-7 días para las laceraciones simples del fondo, y durante dos semanas para aquellas más próximas al trigono, la bóveda vaginal, o aquellas que puedan estar asociadas con lesiones térmicas importantes.

Durante la cirugía de mínimo acceso el diagnóstico intraoperatorio de lesión del uréter ofrece la oportunidad del manejo intraoperatorio. Si el daño es menor, este puede responder adecuadamente al pasaje de un stent en el uréter alrededor de 10 a 20 días. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la reparación está indicada. Los principios a seguir deben ser los previamente establecidos para los casos abiertos. Mientras la reparación laparoscópica dirigida de laceraciones del uréter y transecciones ha sido descrita, tales maniobras deben ser practicadas solo por aquellas personas con excepcional habilidad quirúrgica y experiencia. Incluso en estos casos es aconsejable consultar con un especialista en urología durante la intervención quirúrgica.

Cuando se retrasa el diagnóstico de lesión del uréter, hasta después de la cirugía, es imperativo establecer un drenaje. Algunas obstrucciones o laceraciones, si son incompletas o pequeñas, pueden ser tratadas con éxito con el pasaje retrógrado o anterógrado de un catéter ureteral. Los urinomas pueden ser drenados vía percutánea. Si un stent no puede ser manipulado con éxito a través de la lesión, una nefrostomía percutánea debe realizarse y planes deben hacerse para una reparación quirúrgica.

LESION NEUROLOGICA

La incidencia de lesión del nervio asociada con la laparoscopia es más común en pacientes obesos, pero se ha estimado en 0,5 por cada 1000 casos. La lesión neurológica periférica está usualmente relacionada con la posición inadecuada del paciente o se produce secundario a la presión ejercida por el cirujano o los asistentes. Durante la laparoscopia, la lesión del nervio puede ocurrir muy raramente como resultado de la disección quirúrgica.

En la extremidad inferior, el trauma puede ser directo, tal como la compresión del nervio perineal contra los estribos. Alternativamente, el nervio femoral o el nervio de la ciática o sus ramificaciones puede ser sobre-estirados, y dañados por la posición inadecuada de la cadera o de la articulación de la rodilla.

Lesiones del plexo braquial pueden ser secundarias a que el cirujano o asistentes se apoyen en el brazo colocado en abducción durante el procedimiento. Alternativamente, si el paciente es colocado en posición de Trendelenburg inclinada, el plexo braquial, puede dañarse debido a la presión ejercida sobre la articulación del hombro.

Diagnóstico

Si el nervio es dañado, en la mayoría de los casos se encuentra que el paciente tiene un déficit sensorial y/o motor a medida que se recupera de los efectos de la anestesia. El diagnóstico generalmente puede sospecharse a través de un examen clínico. Las lesiones en el nervio perineal se reflejan por la pérdida de sensibilidad en la parte lateral de la pierna y el pie, junto con una caída del pie. Las lesiones del plexo braquial pueden ser variables, pero generalmente implican daños a las raíces C-5, 6 y se manifiestan en la pérdida de la flexión del codo y aducción del hombro.

La electromiografía puede ser utilizada para definir aún más la extensión y localización de la lesión nerviosa mediante pruebas de conducción nerviosa y la grabación del potencial eléctrico de varios músculos. Esta evaluación debe retrasarse durante tres semanas para permitir la completa degeneración de los nervios lesionados.

Prevención

Durante el procedimiento laparoscópico, si la lesión del nervio tiene que evitarse entonces el cirujano debe lograr una buena ergonomía del paciente. La incidencia de lesión del plexo braquial puede ser reducida colocando los brazos en posición de aducción, la cual también facilita la realización de la cirugía pélvica, permitiendo al cirujano pararse en una posición más cómoda. ¿Debería ser necesario dejar el brazo en posición de abducción. Relleno adecuado y el apoyo de los brazos y los hombros son necesarios y se pueden facilitar con el uso de soportes de hombro, evitando el deslizamiento del paciente hasta la parte superior de la mesa cuando se coloca en posición Trendelenburg. Además, en esa posición, el cirujano no puede apoyarse en el brazo del paciente.

La lesión del nervio ciático y perineal se minimiza con el uso de estribos adecuados y la posición cuidadosa según protocolos. Los estribos que dan apoyo a ambas rodillas y pies son la mejor opción. Medidas adicionales incluyen subir y bajar las piernas, simultáneamente, la flexión de las rodillas antes de la flexión de la cadera, y la limitación de la rotación externa de la cadera. Los asistentes deben ser advertidos para evitar poner presión innecesaria en la parte interna de los muslos.

Lesiones del obturador y los nervios genito femorales son poco frecuente, pero probablemente aumentarán a medida que un mayor número de disecciones retroperitoneales se lleven a cabo. En tales casos, será importante entender claramente la anatomía, mantener la hemostasia, y ejercer el máximo cuidado en el desempeño de las disecciones, identificando cuidadosamente a las estructuras neuronales a medida que se encuentran.

Manejo

La mayoría de las lesiones de los nervios periféricos se recuperan de forma espontánea. El tiempo de recuperación depende del sitio y la gravedad de la lesión. Para la mayoría de las lesiones periférica, la recuperación completa neurosensorial ocurre entre tres a seis meses. La recuperación se puede facilitar con terapia física, apoyos adecuados, y la estimulación eléctrica de los músculos afectados. La transección de los nervios intrapélvicos mayores requerirá de reparación micro-quirúrgica abierta.

Disección y Reconocimiento de Lesiones Térmicas

El diagnóstico de la lesión en los intestinos incurrida durante el curso de la disección debe hacerse inmediatamente. Cualquier longitud de intestino disecado debe ser examinada cuidadosamente antes de proseguir adelante con el procedimiento. Esto es, si acaso, más importante durante operaciones por laparoscopia en comparación con las realizadas a través de laparotomía, debido a que la revisión global del intestino cerca del final del caso es mucho más difícil bajo guía endoscópica.

Ha habido confusión en el pasado con respecto a la frecuencia de las lesiones térmicas en el intestino tras el uso de energía eléctrica. Anteriormente, muchas lesiones en realidad causadas por traumas mecánicos fueron erróneamente atribuidas a accidentes electroquirúrgicos.

El daño térmico en el intestino puede ser más difícil de diagnosticar intraoperatoriamente, en particular si se produce con energía eléctrica o láser; característica que hace imperativo que el cirujano se mantenga ceñido a los protocolos de seguridad. Incluso si se reconoce la lesión térmica, es difícil estimar la magnitud de los daños a través de una inspección visual, ya que la zona de la desecación puede exceder el área visual del daño. La comprensión de las diferentes repercusiones de los distintos tipos de corriente eléctrica es esencial para la estimación de la magnitud de la lesión. En algunos casos el diagnóstico es retardado hasta que se presenta la peritonitis y la fiebre, generalmente pocos días después, pero ocasionalmente no por varias semanas.

Prevención

La prevención total en la disección o de lesiones térmicas es imposible, pero la incidencia de complicaciones entéricas por la penetración con energía puede reducirse con paciencia, prudencia y una técnica meticulosa. Una buena comprensión de los principios de la electrocirugía es fundamental para reducir la incidencia del traumatismo eléctrico.

Cuando disecamos, la exposición del campo quirúrgico debe llevarse a cabo con una combinación de buena visualización y tracción adecuada y, si es necesario, contratracción aplicada por fórceps. En muchos casos, será necesario contar con la ayuda de un asistente competente. La disección cerca del

intestino debe ser realizada mecánicamente, con tijeras afiladas, y no con fuentes eléctricas o con energía láser. La oclusión de los vasos sanguíneos cerca del intestino se realiza preferentemente con clips, pero también se puede realizar con corriente bipolar siempre que exista un margen adecuado de tejido, una circunstancia que por lo general requiere de eskeletonizar los vasos.

No hay certeza acerca de la distancia adecuada que debe haber entre el electrodo y la serosa intestinal. Los estudios en animales histológicos, utilizando el calibre más grande con pinzas Kleppinger, han demostrado que la lesión por la desecación comienza a afectar a la serosa intestinal y muscular de entre 5 y 10 mm de distancia. Es probable que la zona de seguridad sea menor para los instrumentos que comprimen bien el tejido o que usan electrodos en una superficie más pequeña. De todos modos, si la dificultad de la disección hace que el cirujano se sienta incómodo, entonces se deben usar métodos alternativos para la hemostasia. Si esto no es factible, se debe buscar ayuda de colegas con más experiencia, o abandonar el procedimiento, o convertirlo en una cirugía abierta.

Manejo

El tratamiento de los traumas mecánicos del intestino reconocido durante la disección siguen los mismos principios descritos anteriormente para las lesiones del trocar. Si el diagnóstico se retrasa hasta el reconocimiento de la peritonitis, una consulta quirúrgica debe obtenerse y hacer arreglos para una laparotomía.

Una lesión térmica puede ser manejada con expectación, si la lesión es superficial y limitada. Es posible estimar el grado de lesión de los tejidos, si la naturaleza de los parámetros actuales y otros como la potencia de la densidad de la corriente, y la duración del contacto con los tejidos es conocida. Por ejemplo, la fulguración actual, del arco del intestino, es poco probable que cause una lesión térmica más de 1 mm de profundidad, incluso con una exposición más prolongada. Por otra parte, la alta densidad de potencia proporcionada por un electrodo afilado rápidamente causará una lesión penetrante del intestino. Estas lesiones tendrán relativamente poca lesión térmica colateral y se podrán reparar, como si fueran creadas por medios mecánicos. Hay una circunstancia muy

diferente de la que se produce cuando hay contacto directo, y duración relativamente corta (segundos) con electrodos con una densidad de baja potencia. Las lesiones térmicas significantes que resultan obligaran a una amplia excisión de la lesión o la resección local del segmento intestinal lesionado.

HERNIA INCISIONAL

No es que la incidencia de la hernia incisional laparoscópica es desconocida, está claro que esta complicación ha sido subregistrada. Recientes informes de hernia incisional después de una laparoscopia han hecho hincapié en la relación de esta complicación con el uso de puertos de 10 mm de diámetro o mayores. En nuestra opinión, esto probablemente se puede atribuir al aumento de tiempos operatorio que da como resultado una excesiva manipulación del puerto de entrada, ampliando así los defectos de la fascia y del peritoneo.

Si bien una incisión no es inmune al riesgo de herniación, los defectos que son de 10 mm de diámetro o más son cada vez más vulnerables. El aumento en el número y el tamaño de las incisiones, junto con las tendencias variables del cirujano propenso a cerrarlas, lo más seguro es que probablemente contribuyan a un aumento en la incidencia. Otro factor importante puede ser el uso de mecanismos de anclaje de las cánulas que aumentan el diámetro de la incisión de 2 a 3 mm.

Diagnóstico

Después de la laparoscopia, la hernia más frecuente parece ocurrir en el postoperatorio inmediato, donde el intestino o epiplón pasa a través de la apertura o del defecto mal reparado. El paciente puede estar sintomático o puede presentar cualquier síntoma o una combinación de dolor, fiebre, masa peri umbilical, evisceración obvia, y los síntomas y signos de una obstrucción mecánica intestinal, a menudo en cuestión de horas y por lo general dentro de la primera semana del postoperatorio. En consecuencia, el cirujano debe tener cuidado de no hacer caso omiso a los pacientes que hablan de síntomas compatibles con herniación.

Debido a que las hernias de Richter contienen sólo una parte de la circunferencia de la pared intestinal en el defecto, el diagnóstico se retrasa a menudo. Es

probable que tales lesiones más comúnmente ocurran en incisiones hechas lejos de la línea media. Los síntomas iniciales se suelen presentar con dolor, ya que la obstrucción incompleta todavía permite el pasaje de contenido intestinal. La fiebre puede presentarse si se produce el encarcelamiento, y la peritonitis puede ser el resultado de la perforación posterior. El diagnóstico es difícil de hacer y requiere un alto índice de suspicacia. Una ecografía o un TC pueden ser útiles para confirmar el diagnóstico.

Si bien es probable que muchos defectos permanecen asintomáticos, una presentación tardía puede producirse si el intestino o epiplón quedan atrapados. Los síntomas y los hallazgos son similares a los descritos en presentaciones anteriores.

Prevención

The underlying fascia and peritoneum should be closed not only when using trocars of 10 mm and larger as previously suggested but also when extensive manipulation is performed through a 5 mm trocar port, causing extension of the incision.

Hay un número no probado, pero aparentemente pre-lógico de estrategias preventivas. En primer lugar, es conveniente el uso de la cánula más pequeña posible, siempre que sea posible, reconociendo que una hernia ha sido reportada, incluso conjuntamente con el uso de trócares de 5 mm. En segundo lugar, el método de inserción "Z-crack", en particular aplicado en el ombligo puede ser de valor. Esto compensa el enfoque de la incisión cutánea y facial por entrar en la vía subcutánea del tejido, y luego deslizándolo la punta cónica del trocar a lo largo de la fascia por una corta distancia antes de penetrar en él. Este trayecto pretende que cierre como una cortina, reduciendo la incidencia de la hernia. En tercer lugar, todas las cánulas secundarias deben ser removidas bajo visión directa para garantizar que el intestino no sea atrapado dentro de la incisión. La inserción de un obturador (o de un laparoscopio) dentro de la cánula podrá prevenir la succión del intestino o epiplón en la incisión. Cuarto, por lo menos las incisiones de 10 mm o mayores en diámetro deben ser sometidas al cierre de la fascia laparoscópica bajo visión directa, impidiendo así la incorporación de intestinos. Esto puede lograrse mediante el uso de un laparoscopio con calibre de diámetro pequeño a través de una de las cánulas angostas usadas en el cierre de la incisión

directa. Una aguja de diámetro angosto, redonda de tres cuartos, (Ethicon UR-6) facilita el cierre, así como el uso de uno de los nuevos dispositivos. Por último, la cánula laparoscópica debe ser removida con el laparoscopio posicionado, para evitar una incorporación accidental de intestinos.

Si la incisión final es de un diámetro lo suficientemente grande para exigir el cierre, la inserción de agujas a ciegas pueden evitarse reposicionando las suturas. Ellas son colocadas cuando el laparoscopio se encuentra en otro lugar y son atadas tras la retirada de la última cánula. Las suturas se deben utilizar para elevar la pared abdominal, a medida que el laparoscopio y la cánula son removidas simultáneamente, mirando hacia abajo en el endoscopio para garantizar que el intestino u omento no estén inadvertidamente atrapados en la herida.

Manejo

El manejo postoperatorio del desarrollo de una hernia incisional después de una laparoscopia es la misma que la de una cirugía abierta. El manejo de los defectos de la incisión laparoscópica depende del momento en que se presentan y de la presencia o ausencia de intestino atrapado y su condición. La evisceración siempre requerirá intervención quirúrgica. Si el diagnóstico se hace en el cuarto de recuperación, el paciente puede ser devuelto al salón de operaciones, el intestino o epiplón reducido a la cavidad peritoneal (siempre que no exista evidencia de necrosis o de incorporación de suturas), y la incisión reparada, por lo general bajo guía laparoscópica. Sin embargo, si el diagnóstico se retrasa, es probable que el intestino se encuentre encarcelado y con riesgo de perforación. En tales circunstancias, la resección probablemente será necesaria, por lo general a través de una laparotomía. La mayoría de los cirujanos ginecológicos solicitarán de una consulta a cirugía general.

INFECCION

Las infecciones de las heridas después de una laparoscopia son menores, pero no raras. Incluso el caso de una infección de herida post-operatoria debido a *Mycobacterium chelonae* también ha sido reportado. Una mujer de 35 años presentó múltiples nódulos eritematosos, placas y descarga de los senos sobre el abdomen, 45 días después de haber sido objeto de una cistectomía ovárica laparoscópica. La descarga sero-

purulenta de la herida mostró bacilos ácido- en la tinción Ziehl-Neelsen y el cultivo creció *Mycobacterium chelonae*. El paciente respondió a la claritromicina y la doxiciclina. La fuente de infección fue probablemente agua contaminada o solución desinfectante utilizada para la esterilización de instrumentos laparoscópicos. En las infecciones de heridas urológicas y en las de cirugía general las tasas de infección aparecen en un rango de 5 a 6 por cada 1000 casos. Si bien la gran mayoría de las infecciones de heridas se tratan con éxito con un manejo expectante, con antibióticos o drenajes, fasciitis necrotizantes grave han sido reportadas. Muchos otros tipos de infecciones post-laparoscopia han sido reportados como infección de la vejiga, la pelvis celulitis, y abscesos pélvicos. Mientras que la bacteremia ha sido descrita, no ha habido informes de infección diseminada después de la cirugía laparoscópica.

Es cierto que el riesgo de infección asociada con la laparoscopia es bajo, mucho menor que el asociado con cirugía abierta abdominal o vaginal. No obstante, hasta que los estudios clínicos digan lo contrario, es prudente continuar practicando una técnica estéril estricta y ofrecer una adecuada profilaxis con antibióticos para los pacientes seleccionados.

Estos podrían incluir aquellos con un riesgo mayor de endocarditis bacteriana, así como las que van a someterse a procedimientos (histerectomía laparoscópica), sospechosos de aumentar el riesgo de infección de la herida o de la cúpula. Los pacientes deben ser instruidos para que se tomen de forma rutinaria la temperatura después de cada descarga e inmediatamente reportar una fiebre de 38 ° C o más.

BIBLIOGRAFIA

1. Azagra JS, Goergen M, Gilbert E, Jacobs D. Laparoscopic anatomical (hepatic) left lateral segmentectomy—technical aspects. *Surg Endosc* 1996;10:758-61.
2. Belli G, Fantini C, D'Agostino A, Belli A, Cioffi L, Russolillo N. Laparoscopic left lateral hepatic lobectomy: a safer and faster technique. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006;13:149-54.
3. Berci G, Cuschieri A. Creation of pneumoperitoneum and trocar insertion. In *Practical Laparoscopy*, G Berci, A Cuschieri, editors. London, Baillière Tindall, 1986;44-64.
4. Berci G, Cuschieri A. *Practical Laparoscopy*, Chs. 5-7. London, Baillière Tindall, 1986.
5. Berci G, Dunkelman D, Michel SL, Sanders G, Wahlstrom E, Morgenstern L. Emergency minilaparoscopy in abdominal trauma: an update. *Am J Surg* 1983;146:261.
6. Berci G, Sackier J, Paz-Partlow M. Emergency laparoscopy. *Am J Surg* 1991;161:332.
7. Berci G, Wahlstrom E. Emergency laparoscopy. In *Surgical Endoscopy*, L Dent, editor. Chicago, Year Book, 1985;478-83.
8. Berci G. Complications of laparoscopy. In *Practical Laparoscopy*, G Berci, A Cuschieri, editors. London, Baillière Tindall, 1986;165-77.
9. Berci G. Laparoscopy for oncology. In *Textbook of Oncology*, AR Moosa, St. C Schimpff, MC Robson, editors. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991;210-19.
10. Berci G. Laparoscopy in general surgery. In *Endoscopy*, G Berci, editor. Norwalk, CT, Appleton-Century-Crofts, 1976;382-400.
11. Boyce WN, Cammerer RC, Anderson DL. Laparoscopy and hepatology. In *Endoscopy*, G Berci, editor. Norwalk, CT, Appleton-Century-Crofts, 1976;401-11.
12. Cadeddu JA, Wolfe JS Jr, Nakada S, Chen R, Shalhav A, Bishoff JT. Complications of laparoscopic procedures after concentrated training in urological laparoscopy. *J Urol* 2001;166:2109.
13. Cadiere GB, Torres R, Dapri G, Capelluto E, Himpens J. Multimedia article: laparoscopic left lateral hepatic lobectomy for metastatic colorectal tumor. *Surg Endosc* 2005;19:152.
14. Caione P, Micali S, Rinaldi S, Capozza N, Lais A, Matarazzo E, Maturo G, Micali F. Retroperitoneal laparoscopy for renal biopsy in children. *J Urol* 2000;164:1080-85.
15. Carnevale N, Baron N, Delaney HM. Peritoneoscopy as an aid in the diagnosis of abdominal trauma: a preliminary report. *J Trauma* 1977;17:634.
16. Castilho LN, Castillo OA, Denes FT, Mitre A1, Arap S. Laparoscopic adrenal surgery in children. *J Urol* 2002;168:221-4.
17. Chee-Awai Chandhoke RA, Chandhoke PS, Koyle MA. Laparoscopic nephrectomy in children. *Semin Laparosc Surg* 1998;5:47.
18. Chen HW, Lin GJ, Lai CH, Chu SH, Chuang CK. Minimally invasive extravesical ureteral reimplantation for vesicoureteral reflux. *J Urol* 2002;167:1821-3.
19. Cherqui D, Husson E, Hammoud R, Malassagne B, Stephan F, Bensaïd S, Rotman N, Fagniez PL. Laparoscopic liver resections: a feasibility study in 30 patients. *Ann Surg* 2000;232:753-62.
20. Colodny AH. Laparoscopy in pediatric urology: too much of a good thing? *Semin Pediatr Surg* 1996;5:23.
21. Critchley LA, Critchley JA, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br J Anaesth* 1993;70:681-3.
22. Cuschieri A, Berci G. *Laparoscopic Biliary Surgery*. London, Blackwell, 1990.
23. Cuschieri A. Value of laparoscopy in hepatobiliary disease. *Ann R Coll Surg* 1975;57:33.
24. Delarue A, Guys JM, Louis Borrión C, Simeoni J, Esposito C. Pediatric endoscopy surgery: pride and prejudice. *Eur J Ped Surg* 1994;4:323.

25. DeSouza G, Lewis MC, TerRiet MF. Severe bradycardia after remifentanyl. *Anesthesiology* 1997;87:1019–20.
26. Dexter SP, Vucevic M, Gibson J, et al. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999;13:376–81.
27. Docimo SG, Moore RG, Adams J, Kavoussi LR. Laparoscopic bladder augmentation using stomach. *Urology* 1995;46:565–9.
28. Dorsay DA, Greene FL, Baysinger CL. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy monitored with transesophageal echocardiography. *Surg Endosc* 1995;9:128–33.
29. Duckett JW. Pediatric laparoscopy: prudence please [editorial]. *J Urol* 1994;151:742.
30. Eguchi D, Nishizaki T, Ohta M, Ishizaki Y, Hanaki N, Okita K, Ohga T, Takahashi I, Ojima Y, Wada H, Tsutsui S. Laparoscopy-assisted right hepatic lobectomy using a wall-lifting procedure. *Surg Endosc* 200;20:1326–8.
31. El-Ghoneimi A, Valla JS, Steyaert H, Aigrain Y (1998) Laparoscopic renal surgery via a retroperitoneal approach in children. *J Urol* 1998;160:1138–41.
32. Esposito C, Ascione G, Garipoli V, De Bernardo G, Esposito G. Complications of pediatric laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 1997;11:665.
33. Esposito C, Damiano R, Gonzalez-Sabin MA, Savanelli A, Centone A, Settini A, Sacco R. Laparoscopy-assisted orchidopexy: an ideal treatment for children with intraabdominal testes. *J Endourol* 2002;9:16.
34. Esposito C, Garipoli V, Di Matteo G, De Pasquale M. Laparoscopic management of ovarian cysts in newborns. *Surg Endosc* 1998;12:1152–4.
35. Esposito C, Monguzzi G, Gonzalez-Sabin MA, Rubino R, Mantinaro L, Papparella A, Amici G. Laparoscopic treatment of pediatric varicocele: a multicenter study of the Italian society of video surgery in infancy. *J Urol* 2000;163:1944–6.
36. Esposito C, Monguzzi G, Gonzalez-Sabin MA, Rubino R, Montinaro L, Papparella A, Esposito G, Settini A, Mastroianni L, Zamparelli M, Sacco R, Amici G, Damiano R, Innaro N. Results and complication of laparoscopic surgery for pediatric varicocele. *J Pediatr Surg* 2001;36:767–9.
37. Gaisford W. Peritonoscopy: a valuable technique for surgeons. *Am. J. Surg.* 130:671, 1975.
38. Galizia G, Prizio G, Lieto E, et al. Hemodynamic and pulmonary changes during open, carbon dioxide pneumoperitoneum and abdominal wall-lifting cholecystectomy. A prospective, randomized study. *Surg Endosc* 2001;15:477–83.
39. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy initial case report. *J Urol* 1993;149:403.
40. Gazzaniga AB, Slanton WW, Barlett RH. Laparoscopy in the diagnosis of blunt and penetrating injuries to the abdomen. *Am J Surg* 1976;131:315.
41. Gettman MT, Peschel R, Neururer R, Bartsch G. A comparison of laparoscopic pyeloplasty performed with the daVinci robotic system versus standard laparoscopic techniques: initial clinical results. *Eur Urol* 2002;42:453–8.
42. Gill SI, Kavoussi RL, Clayman RV. Complications of laparoscopic nephrectomy in 185 patients: a multi-institutional review. *J Urol* 1995;154:479.
43. Godje O, Friedl R, Hannekum A. Accuracy of beat-to-beat cardiac output monitoring by pulse contour analysis in hemodynamical unstable patients. *Med Sci Monit* 2001;7:1344–50.
44. Grady RW, Mitchell ME, Carr MC. Laparoscopic and histologic condition of the inguinal vanishing testis. *Urology* 1998;52:866–9.
45. Guilloneau B, Ballanger P, Lugagne PM, Valla JS, Vallancien G. Laparoscopic versus lumboscopic nephrectomy. *Eur Urol* 1996;29:288–91.
46. Henning H, Look D. Complications. In *Laparoscopy* H, Henning D, Look, editors. Stuttgart, Thieme, 1985.
47. Henning H, Look D. *Laparoskopie*. Stuttgart, Thieme, 1985.
48. Hirvonen EA, Nuutinen LS, Kauko M. Hemodynamic changes due to Trendelenburg positioning and pneumoperitoneum during laparoscopic hysterectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39:949–55.
49. Hofer CK, Zalunardo MP, Klaghofer R, et al. Changes in intrathoracic blood volume associated with pneumoperitoneum and positioning. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46:303–8.
50. Hopkins HH. Optical principles of the endoscopies. In *Endoscopy* G. Berci, editor. Norwalk, CT, Appleton-Century-Crofts, 1976;3–26.
51. Jacobeus HC. Kurze Obersicht uber meine Erfahrungen mit der Laparoskopie. *Munch. Med. Wochenschr.* 58:2017, 1911.
52. Joris JL, Noirot DP, Legrand MJ, et al. Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 1993;76:1067–71.
53. Kalk H, Bruhl W. *Leitfaden der Laparoskopie*. Stuttgart, Thieme, 1951.
54. Kallipolitis GK, Milingos SD, Creatsas GK, Deligeoroglou EK, Michalas SP. Laparoscopic gonadectomy in a patient with testicular feminization syndrome. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2000;13:23–26.
55. Kaneko H. Laparoscopic hepatectomy: indications and outcomes. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2005;12:438–43.
56. Kaneko H, Takagi S, Shiba T. Laparoscopic partial hepatectomy and left lateral segmentectomy: technique and results of a clinical series. *Surgery* 1996;120:468–75.
57. Kelling G. *Verhandlung deutscher Naturforscher und Aerzte*. Leipzig, Vogel, 1902.
58. Khurana S, Borzi PA. Laparoscopic management of complicated urachal disease in children. *J Urol* 2002;168:1526–8.
59. Machado MA, Makdissi FF, Bacchella T, Machado MC. Hemihepatic ischemia for laparoscopic liver resection. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15:180–83.

60. McCallum RW, Berci G. Laparoscopy in hepatic disease. *Gastroint. Endosc* 1976;23:20-24.
61. Meininger D, Byhahn C, Bueck M, et al. Effects of prolonged pneumoperitoneum on hemodynamics and acid-base balance during totally endoscopic robot-assisted radical prostatectomies. *World J Surg* 2002;26:1423-7.
62. Meininger D, Byhahn C, Mierdl S, et al. Positive end-expiratory pressure improves arterial oxygenation during prolonged pneumoperitoneum. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:778-83.
63. Merrot T, Ordorica-Flores R, Steyeart H, Ginier C, Valla JS. Is diffuse xanthogranulomatous pyelonephritis a contraindication to retroperitoneoscopic nephroureterectomy? A case report. *Surg Laparosc Endosc* 1998;8:366-9.
64. Meynol F, Steyaert H, Valla JS. Adnexa torsion in children: earlier diagnosis and treatment by laparoscopy. *Arch Pediatr* 1997;4:416-9.
65. Miller OF, Bloom TL, Smith L J, McAleer IM, Kaplan GW, Kolon TF. Early hospital discharge for intravesical ureteroneocystostomy. *J Urol* 2002;167:2556-9.
66. Millward-Sadler GH, Whorwell PJ. Liver biopsy. In *Liver and Biliary Disease*, R. Wright et al. editors. London, Baillière Tindall 1985;496-514.
67. Morgenstern L, Shapiro SJ. Techniques of splenic conservation. *Arch Surg* 1979;14:449.
68. Nyirady P, Kiss A, Pirot L, Sarkozy S, Bogнар Z, Csontai A, Merksz M. Evaluation of 100 laparoscopic varicocele operations with preservation of testicular artery and ligation of collateral vein in children and adolescent. *Eur Urol* 2002;42:594-7.
69. O'Rourke N, Fielding G. Laparoscopic right hepatectomy: surgical technique. *J Gastrointest Surg* 2004;8:213-6.
70. Odeberg S, Ljungqvist O, Svenberg T, et al. Haemodynamic effects of pneumoperitoneum and the influence of posture during anaesthesia for laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38:276-83.
71. Pauli C, Fakler U, Genz T, et al. Cardiac output determination in children: equivalence of the transpulmonary thermodilution method to the direct Fick principle. *Intensive Care Med* 2002;28:947-52.
72. Paz-Partlow M. Documentation of laparoscopy. In *Practical Laparoscopy* G, Berci A, Cuschieri, editors. London, Baillière Tindall, 1986;1%32.
73. Peters CA. Complications in pediatric urological laparoscopy: results of a survey. *J Urol* 1996;155:1070.
74. Peters CA. Laparoendoscopy renal surgery in children. *J Endourol* 2000;14:841.
75. Reid JE, Mirakhur RK. Bradycardia after administration of remifentanyl. *Br J Anaesth* 2000;84:422-3.
76. Robinson BC, Snow BW, Cartwright PC, De vries CR, Hamilton BD, Anderson JB. Comparison of laparoscopic versus open partial nephrectomy in a pediatric series. *J Urol* 2003;169:638-40.
77. Root HO, Hauser CW, McKinley CR, La Fave JW, Mendiola RP. Diagnostic peritoneal lavage. *Surgery* 1965;57:633.
78. Ruddock C. Peritoneoscopy. *Surg. Gynecol. Obstet* 1937;65:523.
79. Sakka SG, Reinhart K, Meier-Hellmann A. Comparison of pulmonary artery and arterial thermodilution cardiac output in critically ill patients. *Intensive Care Med* 1999;25:843-6.
80. Sandham JD, Hull RD, Brant RF, et al. A randomized, controlled trial of the use of pulmonary-artery catheters in high-risk surgical patients. *N Engl J Med* 2003;348:5-14.
81. Sherwood R, Berci G, Austin E, Morgenstern L. Mini laparoscopy for blunt abdominal trauma. *Arch Surg* 1980;115:672.
82. Sherwood R, Berci G, Austin E, Morgenstern L. Minilaparoscopy for blunt abdominal trauma. *Arch Surg* 1980;115:672.
83. Stubbe H, Schmidt C, Hinder F. [Invasive cardiovascular monitoring—four methods compared]. *Anaesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2006;41:550-55.
84. Takasaki K. Glissonean pedicle transection method for hepatic resection: a new concept of liver segmentation. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1998;5:286-91.
85. Takasaki K, Kobayashi S, Tanaka S, Saito A, Yamamoto M, Hanyu F. Highly anatomically systematized hepatic resection with Glissonean sheath code transection at the hepatic hilus. *Int Surg* 1990;75:73-7.
86. Veress J. Neues Instrument zur ausführung von brust oder Bauchpunktionen. *Dtsch. Med. Wochenschr* 1938;41:1480-81.
87. Vibert E, Perniceni T, Levard H, Denet C, Shahri NK, Gayet B. Laparoscopic liver resection. *Br J Surg* 2006;93:67-72.
88. Von ST, Wietasch G, Bursch J, et al. [Cardiac output determination with transpulmonary thermodilution. An alternative to pulmonary catheterization?]. *Anaesthesist* 1996;45:1045-50.
89. Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD, et al. Analysis of the hemodynamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1991;126:997-1000.
90. Wood RAB, Cuschieri A. Laparoscopy for chronic abdominal pain. *Br J Surg* 1979;60:900-02.
91. Yamanaka N, Tanaka T, Tanaka W, Yamanaka J, Yasui C, Ando T, Takada M, Maeda S, Okamoto E. Laparoscopic partial hepatectomy. *Hepatogastroenterology* 1998;45:29-33.
92. Zoeckler SJ. Peritoneoscopy: a reevaluation. *Gastroenterology* 1958;34:969.
93. Zuckerman R, Gold M, Jenkins P, et al. The effects of pneumoperitoneum and patient position on hemodynamics during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001;15:562-5.

El Papel del Entrenamiento en La Cirugía de Mínimo Acceso

La popularidad de la técnica laparoscópica ha llevado a un nuevo dominio en la formación quirúrgica, alejándose del modelo de aprendizaje previo, hacia programas estructurados de enseñanza de nuevas habilidades fuera del salón de operaciones. Cursos prácticos permiten a los cirujanos jóvenes a hacer prácticas sobre técnicas sintéticas en puercos, o más recientemente, con modelos de realidad virtual, que ahora son comunes. El objetivo ha sido garantizar que los alumnos estén armados con habilidades básicas de laparoscopia, como la coordinación mano-ojo y una percepción de profundidad antes de entrar en la sala de operaciones (Figura 45.1). El éxito de estos primeros cursos conduce a la creación de cursos similares para los conocimientos laparoscópicos avanzados necesarios para la cirugía gástrica y la cirugía del colon.

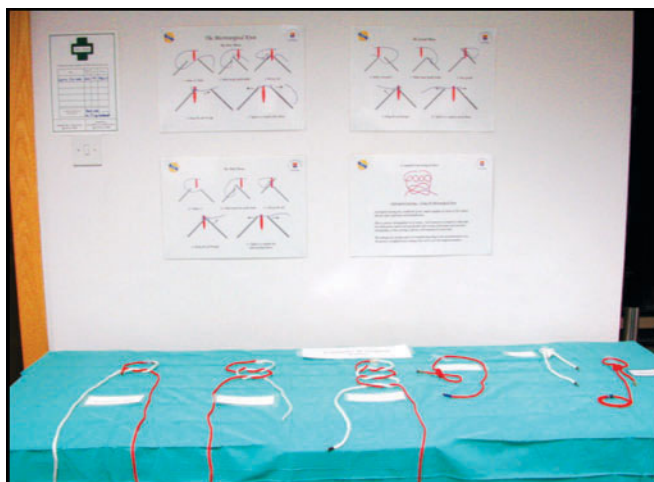


Figura. 45.1: Demostración de los diferentes tipos de nudos para recordar.

En comparación con la aviación, donde el entrenamiento en la realidad virtual (VR) ha sido estandarizado y los simuladores han demostrado el beneficio definitivo en el aumento de las habilidades, objetivos, necesidades; por ende el entrenamiento en la realidad virtual en cirugía de acceso mínimo (MIS) se ha establecido (Figura 45.2).

Rasmussen, distingue tres niveles de comportamiento humano:

1. Nivel básico de habilidades
2. Nivel basado en normas
3. Conocimiento basado en el comportamiento

Comportamiento Basado en Habilidades

Esto representa el comportamiento del cirujano que toma lugar sin control consciente. La ejecución de



Figura. 45.2: Diferentes tipos de entrenadores pélvicos sencillos.

tareas es muy automatizada en este nivel de comportamiento y se basa en la selección rápida de los programas motores que controlan los músculos apropiados. Los programas motores se basan en una representación interna exacta de la tarea, la dinámica de sistemas, y el medio ambiente a la mano (por ejemplo, aprendizaje mediante el entrenamiento y la experiencia). Un ejemplo de habilidades diarias es caminar. Muchas tareas en la cirugía pueden ser consideradas como una secuencia de actos calificados. Por ejemplo, un cirujano con experiencia realiza una sutura suavemente sin problemas, sin control consciente sobre sus movimientos.

En MIS, la sutura también puede ser considerada como un comportamiento basado en la habilidad. Sin embargo, debido al acceso indirecto a los tejidos, es una habilidad mucho más complicada debido a la percepción de profundidad reducida y la difícil coordinación mano-ojo (Figura 45.3).

Comportamiento Basado en Normas

En el siguiente nivel de la conducta humana, se aplica el comportamiento basado en las normas. Durante el comportamiento basado en normas la ejecución de tareas está controlada por normas o procedimientos almacenados. Estas pueden haber sido obtenidas de forma empírica en ocasiones anteriores, o comunicadas por la experiencia de otras personas como instrucciones o como un libro de recetas de cocina.



Figura. 45.3: Entrenador pélvico ejercita a mejorar las habilidades.

Las normas correspondientes son seleccionadas en función de sus “éxitos” en experiencias anteriores. Por ejemplo, las medidas de procedimiento y el reconocimiento de la anatomía y la patología en MIS requieren de normas basadas en el comportamiento. En el nivel de las basadas en normas, la información suele ser percibida típicamente como señales discretas. Una señal sirve para activar o disparar una regla almacenada. Parar el carro delante de una luz roja es un buen ejemplo de una señal (luz roja) esta activa una regla almacenada (parar el carro). En la colecistectomía laparoscópica, después de haber establecido plenamente la visión crítica de la seguridad, esta señal activa la norma de que las estructuras apropiadas pueden ser grapadas a continuación.

Comportamiento Basado en el Conocimiento

En situaciones no familiares, frente a una tarea para la cual no hay normas disponibles de encuentros anteriores, la conducta humana está basada en el conocimiento. Durante la conducta basada en el conocimiento el objetivo está explícitamente formulado, basado en un análisis del objetivo general. Se han desarrollado diferentes planes, y sus efectos mentalmente probados en contra del objetivo. Por último, un plan es seleccionado. Muchas complicaciones graves que en ocasiones se producen durante la cirugía demandan de un gran comportamiento basado en el conocimiento del cirujano. Él o ella tienen que analizar la complicación y el objetivo de la intervención quirúrgica a fin de desarrollar estrategias para hacerle frente a la complicación. Luego, él o ella tienen que seleccionar la mejor estrategia y, en consecuencia adoptar las acciones apropiadas.

En el nivel basado en el conocimiento la información es percibida como símbolos. Los símbolos se refieren a trozos de información conceptual, que son la base para el razonamiento y planificación. Los síntomas patológicos son un buen ejemplo de los símbolos en la práctica médica.

La formación en cirugía laparoscópica está empezando a evolucionar hacia un enfoque por etapas, del plan de estudios que no es órgano o procedimiento específico. En su lugar, es necesario aprender habilidades de manipulación, que se combinan para lograr la competencia en tareas tales como la sutura

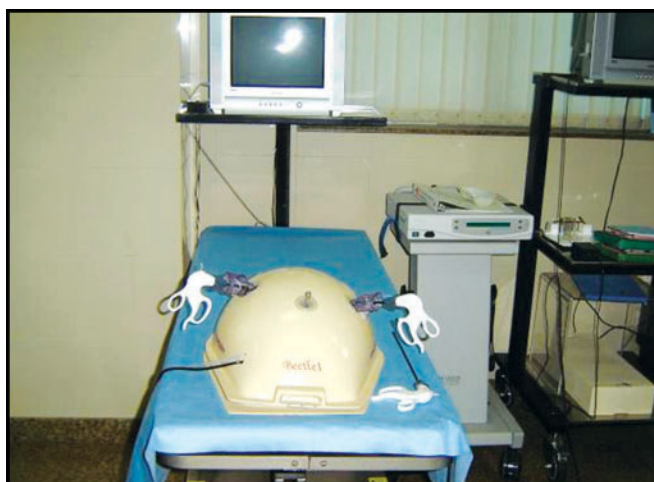


Figura. 45.4: El entrenador pélvico puede utilizarse para mejorar las habilidades en suturas.

laparoscópica o la división de un vaso. Las partes constitutivas a continuación, pueden ser combinadas con el conocimiento anatómico para permitir la finalización de un procedimiento específico. Habilidades psicomotoras básicas se pueden aprender con una simple, versión barata de vídeo de entrenamiento. Habilidades de nivel superior tales como la disección y la utilización de instrumentos de alta energía requieren del uso de tejidos más realistas, los cuales pueden alcanzarse en porcinos o modelos de cadáveres humanos. Recientes avances en simulación de realidad virtual están también comenzando a producir simulaciones realistas de procedimientos completos, por ejemplo, la colecistectomía laparoscópica.

Sería racional suponer que modelos de simulación de alta fidelidad, tales como tejido animal anestesiado, sería superior en términos de resultados de entrenamiento a los modelos sintéticos de plástico (Figura 45.4).

De hecho, un estudio que comparaba a dos grupos en el aprendizaje para realizar una reparación microanastomótica de un cordón espermático seccionado, ya sea en el modelo animal o sintético no encontró ninguna diferencia en el resultado final de los dos grupos. El modelo sintético es, obviamente, más barato y no requiere de instalaciones de almacenamiento especializado. Se puede asumir que como los sujetos estaban usando suturas reales e instrumentos, la naturaleza de la tarea era aprender independientemente de la fidelidad de los tejidos simulados.



Figura. 45.5: El programa del simulador de realidad virtual aumentará el nivel basado en la norma.

Objetivos del Entrenamiento, Necesidades y Medios

Para permitir el diseño y evaluación de un programa eficaz y método de entrenamiento eficaz es de suma importancia determinar los objetivos del entrenamiento, las necesidades y los medios, ya que proporcionan una respuesta a las preguntas:

1. ¿Cuál es el objetivo final de la formación?
2. ¿Qué se debe capacitar?
3. ¿Cómo podemos entrenarlo?

Los objetivos representan el nivel de competencia de lo que se espera del alumno después de que él o ella han completado el entrenamiento. Las necesidades de entrenamiento son la diferencia entre el nivel inicial de competencia de los alumnos y el nivel requerido de competencia después de la finalización exitosa del entrenamiento definido en los objetivos. En última instancia, las demandas de efectividad y de la eficiencia, por un lado, y el estado de la técnica-en la tecnología, por otra, determinan las herramientas y los métodos para el entrenamiento, es decir, los medios de entrenamiento. El entrenamiento eficaz asegura que se cumpla con todos los objetivos del entrenamiento. La formación eficiente garantiza que los medios de entrenamiento son rentables y que el tiempo de capacitación requerido es minimizado. Dado que la seguridad y los resultados del paciente son los criterios más importantes en la cirugía, la eficacia del entrenamiento deberá ser de importancia vital (Figura 45.5).

La complejidad y los costos del entrenamiento son en gran parte determinados por los objetivos de formación que se han establecido. Llenar todas las necesidades de entrenamiento para los residentes laparoscópicos con un sólo método de entrenamiento requerirá de un entrenador muy complejo y probablemente muy caro en el que los tres niveles de comportamiento puedan ser entrenados. Este entrenador todavía no está disponible. La complejidad y el costo de los entrenamientos son relativamente bajos si los objetivos del entrenamiento abarcan solamente comportamiento basado en habilidades, ya que esto puede ser entrenado con modelos simples como "pelvitainer" (entrenadores pélvicos) (Figura 45.6). Evidentemente, el costo y la complejidad del entrenamiento aumentan cuando los objetivos de entrenamiento aumentan del comportamiento basado en habilidades al entrenamiento del comportamiento basado en los conocimientos. Afortunadamente, en general la efectividad del entrenamiento aumenta cuando comportamientos de niveles superiores de comportamiento tales como el comportamiento basado en el conocimiento son incorporados en los objetivos de entrenamiento.

Entrenamiento Presente en Laparoscopia

Una mirada cercana en el programa de entrenamiento de los residentes laparoscópicos proporciona una indicación de las necesidades de entrenamiento que necesitan y los medios de entrenamiento que están disponibles en la actualidad. Al igual que en cirugía convencional, el cirujano laparoscópico debe combinar de manera efectiva los tres niveles de comportamiento. La manipulación de instrumentos y las técnicas de disección requieren del comportamiento basado en habilidades, considerando que el reconocimiento de la anatomía quirúrgica requiere de una gran cantidad de comportamiento basado en normas. Complicaciones tales como sangrado incontrolable o situaciones insospechadas tales como el encuentro con una anatomía aberrante exige resolver el problema en el nivel basado en el conocimiento.

Obviamente, el entrenamiento del comportamiento basado en habilidades en la cirugía laparoscópica es muy deseado, ya que la laparoscopia combina la coordinación de la mano-ojo inusual con el uso de los

instrumentos complejos. Los residentes de cirugía son generalmente entrenados en cirugía laparoscópica durante un curso de introducción de 2 días.

Ellos son entrenados en el comportamiento basado en las habilidades como en la manipulación de tejidos y suturas poco invasivas. Además, son entrenados en comportamiento basado en normas a través de conferencias, libros de texto e instrucciones por vídeo. Después de que el residente ha completado el curso con éxito, él o ella recibirán entrenamiento en la sala de operaciones. Es sólo en el quirófano donde se adquiere la mayor experiencia basada en los conocimientos necesarios para hacer frente a complicaciones y emergencias. Actualmente, un modelo animal vivo proporciona la única manera de entrenar efectivamente los comportamientos basados en reglas y conocimientos fuera de la sala de operaciones. Capacitación en modelos de animales vivos es muy útil en el currículum de formación de los cirujanos residentes. Sin embargo, al mismo tiempo, el uso de animales de laboratorio para entrenamiento se ve desalentado por muchas políticas gubernamentales. Las innovaciones tecnológicas, tales como la simulación de realidad virtual, cambiará la forma en que la cirugía laparoscópica es entrenada. Logros actuales en simulación quirúrgica visualizan el amanecer de la educación de la próxima generación quirúrgica. En este respecto, la industria de la aviación proporciona unos ejemplos excelentes de la eficacia y la eficiencia de simuladores de realidad virtual como un medio de entrenamiento.



Figura. 45.6: Prototipos de entrenadores pélvicos de realidad virtual.

El Entrenamiento en Simuladores de Aviación en Contraste con la Cirugía, la necesidad de entrenamiento en la aviación ha sido explícitamente definida por las autoridades reguladoras como la Administración Federal de Aviación (FAA) y los métodos de entrenamiento son certificados en base a ellos. Los objetivos de entrenamiento, las necesidades, y los métodos en entrenamiento de pilotos han sido investigados a profundidad, y los modelos de comportamiento de pilotos se han desarrollado como una herramienta para diseñar, evaluar, y optimizar métodos de entrenamiento. Medio siglo de extensa investigación ha dado lugar a muchos instrumentos de entrenamiento, desde dispositivos básicos de entrenamiento de vuelo hasta el simulador de vuelo completo de alta tecnología (FFS) (Figuras 45.7 y 45.8).

Después de la introducción de métodos de entrenamiento virtual en la década de 1990, el entrenamiento de cirujanos ha sido a menudo comparado con la formación de pilotos. El entrenamiento de los residentes laparoscópicos puede ser mejor comparado con el tipo de conversión de entrenamiento de los pilotos. Durante el entrenamiento del tipo de conversión, los pilotos jóvenes que han terminado el entrenamiento de vuelo en las academias y que ingresan recientemente en una compañía aérea están entrenados para volar un tipo particular de aeronave. El objetivo general de entrenamiento de tipo de conversión es enseñar a los alumnos cómo controlar de forma segura, navegar y operar una aeronave en particular. Dado que los alumnos han adquirido ya



Figura. 45.7: Diferentes tipos de sistemas endoscópicos de realidad virtual.

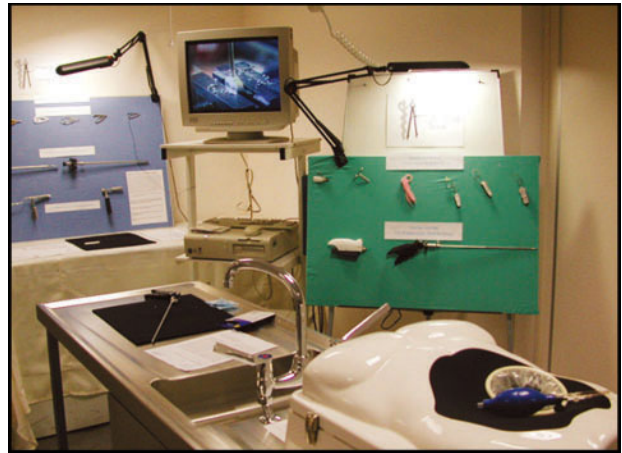


Figura. 45.8: HALS Caja de entrenamiento.

mucho del comportamiento basado en la habilidad para volar aviones multi-motores, las necesidades de entrenamiento consisten principalmente en la adquisición adicional de los comportamientos basados en las normas y los conocimientos. Los alumnos tienen que aprender las nuevas listas y los procedimientos específicos durante el despegue y aterrizaje, y tienen que familiarizarse con todos los sistemas del avión, como la electrónica, la hidráulica. Además, tienen que capacitarse en toda clase de escenarios de emergencia que puedan ocurrir durante el vuelo. Entrenamiento de esta conducta basada en el conocimiento es muy importante ya que mejora significativamente la seguridad del vuelo. Este entrenamiento proporciona una excelente herramienta de entrenamiento para llevar a cabo todas las necesidades de formación específicas. El alto nivel de realismo durante el entrenamiento de un piloto que incluso no ha hecho ningún tiempo de vuelo durante el entrenamiento de tipo de conversión que toma lugar completamente fuera de un avión real. En aras de un entrenamiento adecuado y por la seguridad de nuestros pacientes, los objetivos, necesidades y medios en entrenamiento de laparoscopia deben ser definidos. A lo largo de esta directriz, simuladores de realidad virtual RV deben ser desarrollados. Una formulación explícita de los objetivos de entrenamiento facilita el desarrollo y la certificación de un simulador desde que se determina lo que el simulador debe ser capaz de hacer. Por ejemplo, los pilotos pasan muchas horas de entrenamiento a bajo costo en simuladores (Figura 45.9).

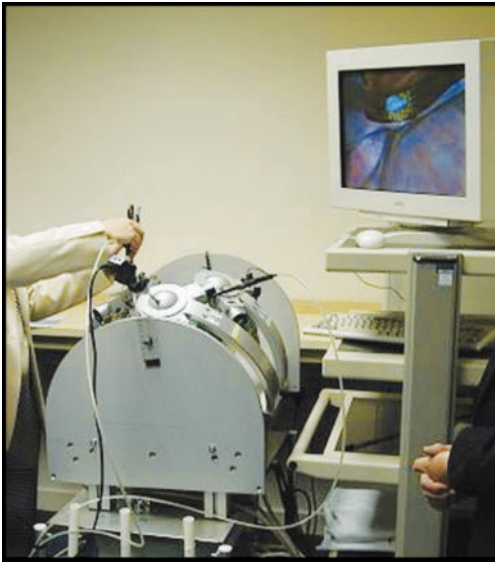


Figura. 45.9: Entrenador en realidad virtual con circuito programable.

Los simuladores de laparoscopia que se han desarrollado durante la última década pueden todos considerarse como dispositivos de entrenamiento de laparoscopia. La mayoría de estos simuladores apuntan específicamente al comportamiento basado en habilidades de entrenamiento, como la manipulación endoscópica y la cámara de navegación endoscópica. Sin embargo, la realización de laparoscopia segura también requiere un nivel profesional de conducta basada en normas y conocimientos del cirujano. Idealmente, estos también deben ser formados fuera del teatro de operación. En la actualidad, el comportamiento basado en normas y conocimiento fuera del teatro de operación sólo es posible en modelos animales. Sin embargo, las innovaciones tecnológicas como el aumento de potencia de cálculo, detallados modelos anatómicos, modelos de tejidos suaves, la fuerza de la respuesta permitirá la integración de todos los niveles de comportamiento en un entrenamiento con simuladores virtuales de laparoscopia. En el futuro, esto podría resultar en un completo simulador en la escala de laparoscopia (FLS), comparable a la FFS en la formación de pilotos. Tal vez un FLS incluso introduce cero tiempos de operación de entrenamiento como el último objetivo.

La sociedad médica debe establecer objetivos detallados de entrenamiento. Recientemente, los expertos han comenzado a investigar qué nivel de conducta profesional es necesario para realizar lapa-

roscopia segura. Además, ellos están estableciendo las necesidades de entrenamiento laparoscópico de los residentes mediante la determinación de lo que debe ser entrenado para lograr el objetivo del entrenamiento. La cuestión de cuáles son los aspectos de comportamientos basados en habilidad, norma y conocimiento deben ser entrenados ha sido planteado. No existe actualmente, nada estandarizado a disposición. Una vez que los objetivos de entrenamiento sean estandarizados y los diferentes niveles de comportamientos sean identificados, el simulador de la sociedad tendrá claro lineamientos de lo que sus dispositivos de formación debería ser capaz de hacer.

Una de las más evidentes necesidades de formación de los residentes laparoscópicos es el entrenamiento en habilidades manuales. Las habilidades manuales requeridas durante una laparoscopia son bastante diferentes a aquellas en la cirugía convencional. El entrenamiento del comportamiento basado en habilidades es factible con formadores básicos como el "pelvitainer" Los VR entrenadores de habilidades básicas que están disponibles comercialmente normalmente simulan un abdomen genérico e instrumentos endoscópicos en un monitor de computadora. Las funciones básicas, como la selección y el lugar de tareas, son implementadas para capacitar la manipulación endoscópica. El entrenamiento del comportamiento basado en habilidades no requiere un entorno de gran realismo anatómico, e. g. los órganos no necesariamente tienen que ser simulados de manera realista. Por ejemplo, el entrenador de la realidad virtual simula las tareas de manipulación básicas en un medio ambiente altamente simplificado similar al de la caja de entrenamiento pélvico Varios estudios han reportado que el entrenamiento en realidad virtual facilitó el aprendizaje del comportamiento basado en las habilidades (Figura 45.10).

Una ventaja de los simuladores de realidad virtual sobre "Pelvitainers" simples es la capacidad de extender el entrenamiento con facilidad al nivel de comportamiento basado en normas, ya que la teoría en los libros de texto, instrucciones y vídeos de entrenamiento pueden ser fácilmente integrados en el "software" del simulador. Mucho material de libros de texto y vídeos de formación que proporcionan capacitación en comportamiento basado en normas están disponibles en Internet. Simuladores de laparoscopia son capaces de entrenar en comportamiento

de habilidades y comportamiento basado en normas. Para entrenar el comportamiento basado en el conocimiento, un simulador en laparoscopia debe ser capaz de imitar con precisión el ambiente quirúrgico que se vive durante una cirugía laparoscópica (Figura 45.11).

La información que se percibe desde el entorno debe ser simulada con precisión para garantizar la eficacia del entrenamiento. El entrenamiento del comportamiento basado en el conocimiento sobre el comportamiento de un simulador sigue planteando un enorme desafío. Dos problemas fundamentales se producen. Considerando que la física que determina el comportamiento de un avión es bastante conocida

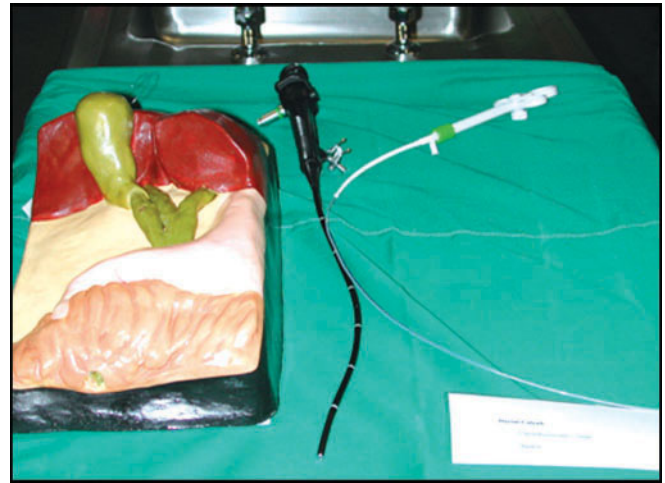


Figura. 45.12: Modelos simulados de GB y GB para mejorar las habilidades en coledoscopia.



Figura. 45.10: Entrenador de realidad virtual con un "software de control".

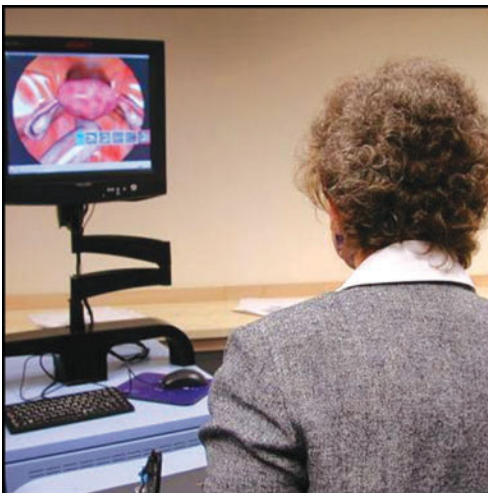


Figura. 45.11: Entrenador de realidad virtual para LAVH.

y descrita matemáticamente, la física que describe el comportamiento de los órganos y tejidos blandos es muy complicada y muchos parámetros son todavía simplemente desconocidos. Además, cada avión tiene aproximadamente las mismas características de vuelo y el diseño de cabina de vuelo, pero cada paciente nuevo tiene un diseño anatómico diferente al anterior. Simuladores de laparoscopia tienen que ser capaces de generar pacientes "aleatorios" (Figura 45.12).

La integración del entrenamiento del comportamiento basado en conocimientos en un simulador futuro mejorará los niveles de seguridad en la laparoscopia, para que entonces, cada posible complicación quirúrgica pueda ser entrenada con antelación. Al igual que en la aviación, el entrenamiento intensivo puede reducir una situación que al principio requería de la improvisación de la conducta basada en el nivel de conocimiento de los aprendices, a una situación que pueda ser resuelta mediante la aplicación de las normas de formación.

CURVA DE APRENDIZAJE EN LAPAROSCOPIA

TP Wright introdujo originalmente el concepto de la curva de aprendizaje en la fabricación de aviones en 1936. Él describió una teoría básica para determinar los costos repetitivos en la producción y el ensamblaje de los aviones. El término fue introducido a la medicina en la década de 1980 después de la llegada de la cirugía de mínimo acceso. Esto también captó la atención del público y de la profesión de abogados,

cuando un cirujano en una investigación pública en Gran Bretaña dijo que una alta tasa de mortalidad era inevitable, mientras que los cirujanos estaban en una curva de aprendizaje. Recientemente, esta ha sido etiquetada como una curva peligrosa con una morbilidad, mortalidad y resultados no probados. Sin embargo, no hay ninguna estandarización de lo que significa el término. En un esfuerzo para ayudar a los cirujanos laparoscópicos hacia prácticas basadas en la evidencia, este comentario se definirá y describe la curva de aprendizaje, su dibujo seguido por una discusión de los factores que afectan la evaluación estadística, efectos en ensayos controlados aleatorios e implicaciones clínicas en las dos práctica y entrenamiento, las limitaciones y dificultades, dilemas éticos y algunos pensamientos para allanar el camino a seguir.

DEFINICION Y DESCRIPCION

Para la curva de aprendizaje de Wright, la hipótesis fundamental es que las horas-hombre directas necesarias para completar una unidad de producción disminuyen en un porcentaje constante cada vez que la cantidad de producción se duplica. En la industria, la curva de aprendizaje se aplica a los tiempos y costos de producción. ¿Puede una curva de aprendizaje del cirujano ser descrita en líneas similares? Una definición sencilla sería: El tiempo empleado y/o el número de procedimientos que un cirujano promedio necesita para poder realizar un procedimiento de forma independiente con un resultado razonable. Pero entonces, ¿quién es un cirujano promedio? Otra definición puede ser que una curva de aprendizaje es una representación gráfica de la relación entre la experiencia con un nuevo procedimiento o técnica y una variable de resultado, como tiempo de operación, la tasa de complicaciones, estancia hospitalaria o mortalidad. Una curva de aprendizaje también puede ser definida funcionalmente como una mejora en el rendimiento del tiempo. Aunque los teóricos del aprendizaje a menudo están en desacuerdo acerca de lo que es aprendizaje, ellos están de acuerdo en que cualesquiera sea el proceso, sus efectos son claramente acumulativos, por lo que pueden trazarse como una curva. Por acumulativo se entiende que de alguna manera los efectos de la experiencia realizados ayudan en el desempeño posterior. Esta característica es fundamental para la construcción

de curvas de aprendizaje. La mejora tiende a ser más rápida al principio y luego se estabiliza. Por lo tanto, Hay tres características principales en una curva de aprendizaje. Primero, el inicio o punto de partida define donde comienza el rendimiento de un individuo cirujano. En segundo lugar, la tasa de aprendizaje mide la rapidez con que el cirujano llega a un determinado nivel de rendimiento, y en tercer lugar la asíntota o nivel de experticia donde el rendimiento del cirujano se estabiliza. Esto tiene implicaciones para el cirujano laparoscópico - que sugiere que la práctica siempre ayuda a mejorar el rendimiento, pero la mejora más espectacular ocurre primero. Además, con la práctica suficiente, los cirujanos pueden lograr niveles comparables de eficacia.

EL TRAZADO DE LAS CURVAS DE APRENDIZAJE

Hay una variedad de métodos para construir curvas de aprendizaje. Todos asumen que las exposiciones sucesivas en una serie de aprendizaje puede ser trazada en el eje X, la características de respuesta en el eje Y los centros de datos distribuidos en el plano XY pueden ser legítimamente unidos por una curva. Este es el método Cartesiano. Más recientemente, el método de la suma acumulativa ha sido aplicado en la construcción de estas curvas para habilidades básicas en procedimientos de anestesia - el método consiste de cálculos relativamente simples que pueden realizarse fácilmente en una hoja de cálculo electrónico. Inferencias estadísticas se pueden hacer observando el éxito y el fracaso. El método también proporciona representaciones numéricas y gráficas del proceso de aprendizaje.

La curva de aprendizaje "multimode" es útil porque varios factores pueden ponerse en una gráfica. El método usado anteriormente de análisis de rendimiento con sus propias evaluaciones in situ en intervalos de tiempo ha sido sustituido por la evaluación continua. Para datos continuos como el tiempo de operación el método de promedio móvil es útil.

FACTORES QUE AFECTAN A LAS CURVAS DE APRENDIZAJE

Factores de jerarquías complejas están involucradas aquí (Figura 45.13). Factores como las directrices,

protocolos y normas para la gestión clínica acordadas por la fraternidad médica son vitales. Siguen, las políticas institucionales y la rentabilidad son contributorias. Vale la pena decir que el equipo quirúrgico, los casos mixtos y la sensibilización del público son importantes. El último factor en la jerarquía que puede influir en el aprendizaje individual son las características del cirujano tales como la actitud, la capacidad para adquirir nuevas habilidades y la experiencia previa.

Entre estas últimas, es decir, las características del cirujano, la curva de aprendizaje puede depender de la destreza manual del cirujano individual y los conocimientos básicos de anatomía quirúrgica. El tipo de entrenamiento que el cirujano ha recibido también es importante al igual que el entrenamiento con entrenadores inanimados y los tejidos de animales que han demostrado facilitar el proceso de aprendizaje. La inclinación de la curva depende de la naturaleza del procedimiento y la frecuencia de los procedimientos realizados en un período de tiempo específico. Muchos estudios sugieren que las tasas de complicaciones son inversamente proporcionales al volumen de la carga de trabajo quirúrgico. Sin embargo, la rapidez del aprendizaje no se relaciona significativamente con la edad del cirujano, tamaño de la práctica o del hospital. Otro factor importante que afecta a la curva de aprendizaje es el apoyo al equipo quirúrgico. Un estudio observacional reciente que investiga la incidencia de los problemas de los equipos técnicos durante los procedimientos laparoscópicos informó que en

el 87% de los procedimientos ocurrieron uno o más incidentes con el equipo técnico o los instrumentos. Por lo tanto, la mejora y estandarización de los equipos combinado con la incorporación de las listas de verificación para ser utilizadas antes de la cirugía han sido recomendadas.

EVALUACION ESTADISTICA DE LAS CURVAS DE APRENDIZAJE

Varios métodos estadísticos han sido reportados en la evaluación de la curva de aprendizaje. Los datos comúnmente son divididos en grupos arbitrarios y los resultados son comparados con la prueba de Chi-cuadrado o ANOVA. Algunos estudios presentaron gráficas demostradas sin ningún análisis estadístico. Otros utilizaron el análisis univariado de la experiencia versus resultados. Algunos estudios utilizaron técnicas de análisis multivariadas tales como la regresión logística y regresión múltiple para ajustarse a los factores de confusión. Una revisión sistemática concluyó que los métodos estadísticos utilizados para evaluar las curvas de aprendizaje han sido crudos y los informes de los estudios pobres. Reconociendo que mejores métodos pueden ser desarrollados en otros campos no-clínicos en donde las curvas de aprendizaje están presentes (la psicología y la fabricación) se hizo una búsqueda sistemática de la literatura no clínica para identificar nuevos métodos estadísticos para modelos de curvas de aprendizaje. Un número de técnicas fueron identificadas incluyendo ecuaciones de estimación generalizadas y modelos de multinivel. La principal recomendación fue que, dada la naturaleza jerárquica de la curva de aprendizaje de la data y la necesidad de ajustar las covariantes, estos modelos estadísticos jerárquicos deben ser utilizados.

EFFECTO DE LA CURVA DE APRENDIZAJE EN LOS ENSAYOS CONTROLADOS ALEATORIOS

La curva de aprendizaje puede causar dificultades en la interpretación de los RCT por distorsionar las comparaciones. Los enfoques habituales para el diseño de ensayos de nuevas técnicas quirúrgicas han sido buenos para un entrenamiento intensivo y de supervisión o para exigir la participación de los cirujanos para realizar un número fijo de procedimientos antes

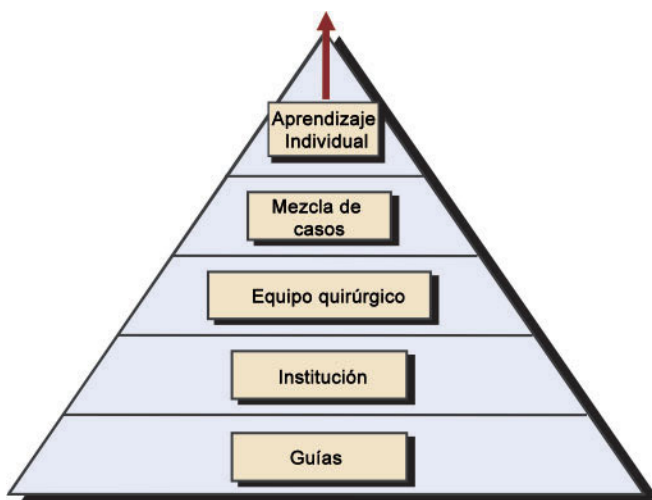


Figura. 45.13: Jerarquía de factores que afectan la curva de aprendizaje.

de la participación en un ensayo. Los cirujanos se han mostrado reacios a cambiar aleatoriamente hasta ser competentes en una técnica, pero una vez convencidos de su valor, argumentan que es demasiado tarde para cambiar aleatoriamente. Sin embargo, la mejor manera de abordar el problema es contar con una descripción estadística del efecto de la curva de aprendizaje dentro de un ensayo y poder entonces utilizar varios métodos, ejemplo el modelo jerárquico Bayesiano.

IMPLICACIONES PARA LA PRACTICA Y EL ENTRENAMIENTO

En la era actual de la medicina basada en evidencia el entusiasmo por la cirugía laparoscópica está ganando impulso rápidamente. Hay una inmensa cantidad de literatura mostrando las ventajas de la cirugía de mínimo acceso y de la aceptación por parte del público. La curva de aprendizaje para muchos procedimientos ha sido documentada. En cuanto a entrenamiento se refiere, la introducción de técnicas de laparoscopia en la cirugía ha llevado a muchas complicaciones innecesarias. Esto condujo al desarrollo de laboratorios con habilidades relacionadas con el uso de entrenadores de caja ya sea con tejidos innatos o tejido animal, pero carentes de evaluación objetiva sobre la adquisición de habilidades. Los simuladores de realidad virtual tienen la capacidad para enseñar las habilidades psicomotoras. Sin embargo, esto es una herramienta de entrenamiento y debe ser cuidadosamente introducida en el programa de entrenamiento quirúrgico. Un reciente ensayo controlado prospectivo aleatorio mostró que un simulador virtual combinado con una caja inanimada de entrenamiento conduce a una mejor adquisición de habilidades laparoscópicas. Un hallazgo interesante reportado dice en un entrenamiento profesional todas las tareas se deben repetir por lo menos 30 a 35 veces para el máximo beneficio. La distribución de entrenamiento a lo largo de varios días, también ha demostrado ser superior a la formación en un día. Otros factores que mejoran el entrenamiento son la programación de entrenamientos “fellowships” de becas, o los juegos de video. También se puede obtener información para mejorar el programa de capacitación. En uno de esos estudios, la deficiencia de factores identificados fueron la falta de conocimiento, la falta de movimiento sincronizado de la mano no dominante y la fatiga física

fácil. La incorporación de un intenso, entrenamiento bien planificado in Vitro en el plan de estudios fue realizado y los programas reevaluados.

¿CUALES SON LAS LIMITACIONES O ERRORES?

Las curvas de aprendizaje abruptas se utilizan generalmente para describir procedimientos que son difíciles de aprender. Sin embargo, este es un nombre inapropiado ya que implica que las grandes ganancias en competencias se logran en un número pequeño de casos. En cambio, la curva para un procedimiento que requieren de muchos casos para alcanzar la competencia se debe describir como “aplanado”.

Mientras que ningún sistema de puntuación válida relativa a la complejidad de una intervención quirúrgica exista, el aprendizaje de curva no se puede utilizar como punto de referencia para comparar a diferentes cirujanos o clínicas como instrumentos legítimos para clasificar a los cirujanos o a los hospitales diferentes. Las limitaciones de las largas curvas de aprendizaje, las instalaciones para el entrenamiento, los errores de los pioneros, técnicas quirúrgicas que no son descritas en los libros son algunas de las limitaciones. Hay otras limitaciones debido a la naturaleza de la cirugía laparoscópica como la falta de visión 3D y de las sensaciones táctiles, coordinación difícil ojo mano e instrumentos grandes.

DILEMAS ETICOS

Existen muchos dilemas y muchas preguntas que siempre estarán con nosotros - ¿quién lleva la carga de la curva de aprendizaje? ¿Son los pacientes conscientes de los riesgos? Muchos de los informes validan la impresión de que un paciente operado durante la curva de aprendizaje toma mayores riesgos e incurre en circunstancias más adversas que el paciente operado posteriormente tema de que tan informado el consentimiento informado debe ser para poder ser abordado. ¿Es la integridad y la conciencia del cirujano medible? ¿Deben las fuerzas de comercialización ser reducidas o reguladas?

EL CAMINO A SEGUIR

La cirugía laparoscópica está aquí para quedarse y el éxito de ella está determinado por la rapidez y eficiencia con que aprendamos. Sin embargo, algunas medidas pueden tomarse para disminuir algunos de los

efectos adversos de la curva de aprendizaje y de otros para ayudar a los cirujanos laparoscópicos facilitar su especialidad. El establecimiento de normas mínimas y de acreditación es una obligación. Las directrices actuales en muchos países son vagas y generales. La evidencia de entrenamiento está bien documentada. El mensaje para los cirujanos individuales es identificar sus deficiencias, y trazar un camino a seguir para su gráfica personal de progreso. Evaluación y control en una manera sistemática científica beneficiará al cirujano con una satisfactoria curva de aprendizaje que garantizará que el bienestar del paciente no se vea comprometido.

CONCLUSION

En este artículo se ha señalado que es importante establecer los objetivos de entrenamiento, las necesidades y los medios, ya que ellos proporcionan una respuesta a las preguntas ¿Cuál es el objetivo final del entrenamiento?, ¿Qué debe ser entrenado?, y ¿Cómo podemos nosotros entrenarlo? El modelo de Rasmussen del comportamiento humano provee un marco de trabajo práctico para la definición de los objetivos de entrenamiento, necesidades y medios en MIS, y su evaluación.

RECURSOS IMPORTANTES

<http://www.bjsoc.com>
<http://www.laparoscopyhospital.com>
www.obgyn.net
<http://www.laparoscopy.net>
<http://www.medscape.com>
<http://www.websurg.com>
<http://www.ivf.com/laprscopy.html>
<http://www.sages.org>
<http://www.edu.rcsed.ac.uk>
<http://www.webmd.com>

BIBLIOGRAFIA

- Aggarwal R, Grantcharov T, Moorthy K, Hance J, Darzi A. A competency-based virtual reality training curriculum for the acquisition of laparoscopic psychomotor skill. *Am J Surg* 2006;191(1):128-33.
- Aggarwal R, Grantcharov TP, Eriksen JR, Bliurup D, Kristiansen VB, Funch-Jensen P, Darzi A. An evidence-based virtual reality training program for novice laparoscopic surgeons. *Ann Surg* 2006;244(2):310-14.
- Baldwin PJ, Paisley AM, Brown SP. Consultant surgeons' opinion of the skills required of basic surgical trainees. *Br J Surg* 1999;86(8):1078-82.
- Bridges M, Diamond DL. The financial impact of teaching surgical residents in the operating room. *Am J Surg* 1989;210:118-21.
- Broe D, Ridgway PF, Johnson S, Tierney S, Conlon KC. Construct validation of a novel hybrid surgical simulator. *Surg Endosc* 2006;20(6):900-04.
- Brunner WC, Korndorffer JR Jr, Sierra R, Dunne JB, Yau CL, Corsetti RL, Slakey DP, Townsend MC, Scott DJ. Determining standards for laparoscopic proficiency using virtual reality. *Am Surg* 2005;71(1):29-35.
- Brunner WC, Korndorffer JR Jr, Sierra R, Massarweh NN, Dunne JB, Yau CL, Scott DJ. Laparoscopic virtual reality training: are 30 repetitions enough? *J Surg Res* 2004;122(2):150-56.
- Carter FJ, Schijven MP, Aggarwal R, Grantcharov T, Francis NK, Hanna GB, Jakimowicz JJ. Consensus guidelines for validation of virtual reality surgical simulators. *Surg Endosc* 2005;19(12):1523-32.
- Carter FJ, Schijven MP, Aggarwal R, Grantcharov T, Francis NK, Hanna GB, Jakimowicz JJ. Consensus guidelines for validation of virtual reality surgical simulators. *Surg Endosc* 2005;19:1523-32.
- Champion HR, Gallagher AG. Surgical simulation—a 'good idea whose time has come'. *Br J Surg* 2003;90(7):767-8.
- Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* 2004;91(2):146-50.
- Chang L, Petros J, Hess DT, Rotondi C, Babineau TJ (16-12-2006) Integrating simulation into a surgical residency program: Is voluntary participation effective? *Surg Endosc* (in press).
- Cuschieri A, Francis N, Crosby J, Hanna GB. What do master surgeons think of surgical competence and revalidation? *Am J Surg* 2001;182(2):110-16.
- Dent TL. Training, credentialing and granting of clinical privileges for laparoscopic general surgery. *Am J Surg* 1991;161:399-403.
- Deziel D, Millikan KW, Economou SG, Doolas A, Ko ST, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am J Surg* 1993;165:9-14.
- Eriksen JR, Grantcharov T. Objective assessment of laparoscopic skills using a virtual reality stimulator. *Surg Endosc* 2005;19:1216-9.
- European Community. Directive 2000/34/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 2000 amending Council Directive 93/104/EC concerning certain aspects of the organisation of working time to cover sectors and activities excluded from that Directive. *Official Journal of the European Communities*, No. L 195, 1 August 2000;41-5.
- Figert PL, Park AE, Witzke DB, Schwartz RW. Transfer of training in acquiring laparoscopic skills. *J Am Coll Surg* 2001;193(5):533-7.
- Gallagher AG, McClure N, McGuigan J, Ritchie K, Sheehy NP. An ergonomic analysis of the fulcrum effect in the acquisition of endoscopic skills. *Endoscopy* 1998;30:617-20.
- Gallagher AG, Ritter EM, Satava RM. Fundamental principles of validation, and reliability: rigorous science for the assessment of surgical education and training. *Surg Endosc* 2003;17(10):1525-9-1648.

20. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* 2004;91:146–50.
21. Grantcharov TP, Rosenberg J, Pahle E, Funch-Jensen P. Virtual reality computer simulation: an objective method for the evaluation of laparoscopic surgical skills. *Surg Endosc* 2001;15:242–4.
22. Hackethal A, Immenroth M, Burger T. Evaluation of target scores and benchmarks for the traversal task scenario of the Minimally Invasive Surgical Trainer-Virtual Reality (MIST-VR) laparoscopy simulator. *Surg Endosc* 2006;20(4):645–50.
23. Hanna GB, Cuschieri A. Influence of the optical axis-to-target view angle on endoscopic task performance. *Surg Endosc* 1999;13:371–5.
24. Hanna GB, Shimi SM, Cuschieri A. Randomised study of influence of two-dimensional versus three-dimensional imaging on performance of laparoscopic cholecystectomy. *Lancet* 1998;351:248–51.
25. Hyltander A, Liljegren E, Rhodin PH, Lonroth H. The transfer of basic skills learned in a laparoscopic simulator to the operating room. *Surg Endosc* 2002;16(9):1324–8.
26. Hyltander A, Liljegren E, Rhodin PH, Lonroth H. The transfer of basic skills learned in a laparoscopic simulator to the operating room. *Surg Endosc* 2002;16(9):1324–8.
27. Hyltander A, Liljegren E, Rhodin PH, Lonroth H. The transfer of basic skills learned in a laparoscopic simulator to the operating room. *Surg Endosc* 2002;16:1324–8.
28. Jakimowicz JJ, Cuschieri A. Time for evidence-based minimal access surgery training—simulate or sink. *Surg Endosc* 2005;19(12):1521–2.
29. Kolkman W, Wolterbeek R, Jansen FW. Gynecological laparoscopy in residency training program: Dutch perspectives. *Surg Endosc* 2005;19:1498–1502.
30. Korndorffer JR Jr, Dunne JB, Sierra R, Stefanidis D, Touchard CL, Scott DJ. Simulator training for laparoscopic suturing using performance goals translates to the operating room. *J Am Coll Surg* 2005;201(1):23–9.
31. Korndorffer JR Jr, Scott DJ, Sierra R, Brunner WC, Dunne JB, Slakey DP, Townsend MC, Hewitt RL. Developing and testing competency levels for laparoscopic skills training. *Arch Surg* 2005;140(1):80–84.
32. Moore MJ, Bennett CL. The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. The Southern Surgeons Club. *Am J Surg* 1995;170:55–9.
33. Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Skill acquisition and assessment for laparoscopic surgery. *Arch Surg* 1997;132(2):200–4.
34. Sakorafas GH, Tsiotos GG. New legislative regulations, problems, and future perspectives, with a particular emphasis on surgical education. *J Postgrad Med* 2004;50:274–7.
35. Schijven M, Jakimowicz J. Face-, expert, and referent validity of the Xitact LS500 laparoscopy simulator. *Surg Endosc* 2002;16(12):1764–70.
36. Schijven M, Jakimowicz J. Construct validity: experts and residents performing on the Xitact LS500 laparoscopy simulator. *Surg Endosc* 2003;17:803–10.
37. Schijven M, Jakimowicz J. Virtual reality surgical laparoscopy simulators: how to choose. *Surg Endosc* 2003;17:1943–50.
38. Schijven MP, Berlage JT, Jakimowicz JJ. Minimal-access surgery training in the Netherlands: a survey among residents-in-training for general surgery. *Surg Endosc* 2004;18(12):1805–14.
39. Schijven MP, Berlage JT, Jakimowicz JJ. Minimal-access surgery training in the Netherlands: a survey among residents-in-training for general surgery. *Surg Endosc* 2004;18:1805–14.
40. Schijven MP, Jakimowicz J. The learning curve on the Xitact LS 500 laparoscopy simulator: profiles of performance. *Surg Endosc* 2004;18:121–7.
41. Schijven MP, Jakimowicz JJ. Introducing the Xitact LS500 Laparoscopy Simulator: toward a revolution in surgical education. *Surg Technol Int* 2003;11:32–6.
42. Schijven MP, Jakimowicz JJ, Broeders IA, Tseng LN. The Eindhoven laparoscopic cholecystectomy training course—improving operating room performance using virtual reality training: results from the first E.A.E.S. accredited virtual reality trainings curriculum. *Surg Endosc* 2005;19:1220–26.
43. Schijven MP, Jakimowicz JJ, Carter FJ. How to select aspirant laparoscopic surgical trainees: establishing concurrent validity comparing Xitact LS500 index performance scores with standardized psychomotor aptitude test battery scores. *J Surg Res* 2004;121(1):112–9.
44. Scott DJ, Bergen PC, Rege RV, Laycock R, Tesfay ST, Valentine RJ, Euhus DM, Jeyarajah DR, Thompson WM, Jones DB. Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg* 2000;191(3):272–83.
45. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, Satava RM. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Ann Surg* 2002;236:458–63.
46. Taffinder NJ, Sutton C, Fishwick RJ, McManus IC, Darzi A. An objective assessment of surgeons psychomotor skills: validation of the MIST-VR laparoscopic simulator. *Br J Surg* 1998;85(Suppl 1):75.
47. Torkington J, Smith SG, Rees B, Darzi A. The role of the Basic Surgical Skills course in the acquisition and retention of laparoscopic skill. *Surg Endosc* 2001;15:1071–5.
48. Van Sickle KR, McClusky DA 3rd, Gallagher AG, Smith CD. Construct validation of the ProMIS simulator using a novel laparoscopic suturing task. *Surg Endosc* 2005;19(9):1227–31.
49. Verdaasdonk EG, Stassen LP, Monteny LJ, Dankelman J. Validation of a new basic virtual reality simulator for training of basic endoscopic skills: the SIMENDO. *Surg Endosc* 2006;20(3):511–8.
50. Verdaasdonk EG, Stassen LP, Schijven MP, Dankelman J. Construct validity and assessment of the learning curve for the SIMENDO endoscopic simulator. *Surg Endosc* 2007;21(8):1406–12.
51. Wilson MS, Middlebrook A, Sutton C, Stone R, McCloy RF. MIST VR: a virtual reality trainer for laparoscopic surgery assesses performance. *Ann R Coll Surg Engl* 1997;79:403–4.
52. Woodrum DT, Andreatta PB, Yellamanchilli RK, Feryus L, Gauger PG, Minter RM. Construct validity of the LapSim laparoscopic surgical simulator. *Am J Surg* 2006;191(1):28–32:1649.

Cirugía Robótica de Mínimo Acceso

El 11 de Julio del año 2000, la FDA aprobó el primer sistema de cirugía robótica completo, el sistema quirúrgico da Vinci del Instituto Quirúrgico (mountain View, CA). El sistema permite al cirujano remover vesículas biliares y realizar otros procedimientos quirúrgicos generales mientras están sentados en una consola de computadora con sistema de video e imágenes 3-D a través del cuarto del paciente. Los cirujanos operan los controles con sus manos y dedos dirigiendo los controles robóticos laparoscópicos (Figura 46.1).

Este sistema y otros mecanismos robóticos desarrollados o en desarrollo por compañías como Computer Motion (Santa Barbara, CA) y Sistemas Integrados Quirúrgicos (Davis CA), tienen el potencial de revolucionar la cirugía y el salón de operaciones. Ellos proveen a los cirujanos con la precisión y destreza necesaria para realizar complejos procedimientos mínimamente invasivos, tales como latidos cardíacos únicos, doble bypass de vasos cirugías neurológicas, ortopédicas y plástica entre muchas futuras aplicaciones.

Los fabricantes creen que sus productos ampliarán el campo y aumentarán la efectividad del MIS; mejorarán los resultados de los pacientes; y crearán salones de operaciones más seguros, más eficientes, y más costo efectivos.

Esta es la visión de estas compañías, los sistemas robóticos algún día serán aplicables a todas las especialidades quirúrgicas, aunque es muy temprano para decir la extensión completa para lo que serán utilizados.

La primera generación de robots quirúrgicos ya está siendo instalada en un número de salones de operaciones alrededor del mundo. Estos no son robots autónomos que pueden realizar tareas quirúrgicas por sí mismos, pero ellos están prestando una mano mecánica de ayuda a los cirujanos. Estas máquinas todavía requieren de un cirujano humano que las opere y les brinde las instrucciones. Activación por control remoto y mediante la voz son los métodos por los cuáles estos robots son controlados. La robótica está siendo introducida en la cirugía de mínimo acceso porque ellas realiza un control sin precedente y preciso de los instrumentos quirúrgicos. Mas allá, estas máquinas han sido usadas para posicionar el endoscopio, realizar cirugías de vesícula biliar y corregir el reflujo gastroesofágico y el ardor retroesternal. El último objetivo del campo de la cirugía robótica es



Figura. 46.1: Colocación de los puertos en la cirugía robótica. Nefrectomía.

diseñar un robot que pueda ser usado para realizar cirugía cardíaca en un tórax cerrado.

Recientemente, la cirugía Transatlántica entre Estados Unidos y Strasbourg es una revolución en cirugía de mínimo acceso transatlántica. En esta cirugía existía un pequeño retraso de (66 milisegundos) en la transferencia de datos, pero en el futuro este retraso podrá ser fácilmente minimizado. En el futuro, la tecnología manejada por control remoto, sobrepasará la restricción de la manipulación en los instrumentos corrientes. No existe duda que en 10 años a partir de ahora, algunos cirujanos estarán operando exclusivamente a través de una interfase de computadora controlando la manipulación del control maestro. Si las maquinarias controladas por las computadoras pueden copiar la conciencia, adaptabilidad y el conocimiento de un cirujano humano, esta adquisición en el teatro operatorio es actualmente realista.

En el salón de operaciones del futuro, los médicos utilizarán pequeñas herramientas de alta tecnología para viajar dentro del cuerpo con destreza y precisión más allá de la imaginación. El futuro de esta nueva tecnología dependerá del entrenamiento.

Tres robots quirúrgicos que han sido recientemente desarrollados son:

- Sistema Quirúrgico daVinci
- Sistema Robótico Zeus
- Sistema Robótico AESOP.

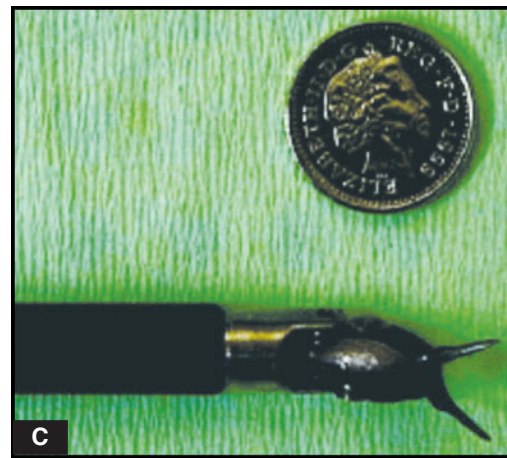
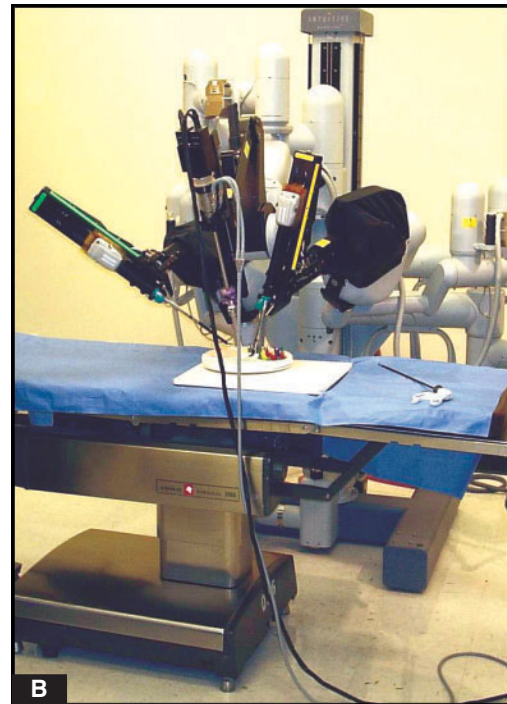
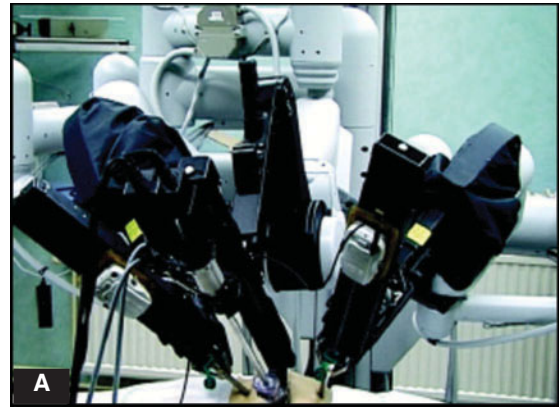
El sistema "da Vinci" tiene siete grados de libertad de movimiento por lo que puede realizar tareas más complejas. El sistema da Vinci ha sido utilizado para realizar un número de procedimientos quirúrgicos generales como la colecistectomía y la funduplicatura. La funduplicatura robótica permite el fácil pasaje alrededor y detrás del esófago durante su disección y la fácil movilización de la curvatura gástrica. La sutura de la envoltura y la aproximación de la crura son también fáciles con la ayuda de estos robots.

El sistema daVinci de un millón consiste de dos componentes primarios:

- Una consola para visión y control
- Una unidad de brazo quirúrgico.

(Figuras 46.2 A - C).

Al usar el daVinci para la cirugía de vesícula biliar, tres incisiones, no mayores que el diámetro de un lápiz son realizadas en el abdomen del paciente, lo



Figuras 46.2 A - C: ((A y B) los brazos robóticos del sistema quirúrgico da Vinci, (C) sugerencias efectores del sistema quirúrgico da Vinci.



Figura. 46.3: Cirugía Robótica (1) Consola del cirujano (2) Equipo procesador de imágenes (3) Instrumentos de muñeca interna “endowrist” (4) Brazo quirúrgico (5) Endoscopio 3D de alta resolución.

que permite que tres “RODS” (barras) de acero inoxidable sean insertadas. Estas barras son mantenidas en su lugar mediante tres brazos robóticos. Unas de las barras está equipadas con una cámara, mientras que los otros dos están equipados con instrumentos quirúrgicos que permiten disecar y suturar los tejidos de la vesícula biliar. A diferencia de la cirugía convencional, estos instrumentos nos son directamente tocados por las manos del cirujano.

La punta efectora del sistema quirúrgico daVinci, incorpora muñecas miniaturas que le permiten reproducir cualquier movimiento realizado por el cirujano en la consola de control. Sentado en la consola de control, a unos pocos pies de la mesa de operaciones, el cirujano mira en un visor y examina las imágenes 3D enviadas por la cámara dentro del paciente. Las imágenes muestran el sitio quirúrgico y los dos instrumentos quirúrgicos montados en las puntas de dos de las barras. Controles como los “joysticks”, localizados debajo de la pantalla, son utilizados por el cirujano para manipular los instrumentos quirúrgicos. Cada vez que uno de los “joysticks” es movido, la computadora envía una señal electrónica a uno de los instrumentos, que se mueve sincronicamente con los movimientos de la mano del cirujano.

Otro sistema robótico es el sistema ZEUS, hecho por movimiento de la computadora, y está actualmente disponible en Europa. Sin embargo, ambos, el daVinci y el sistema ZEUS deben recibir la aprobación gubernamental para cada procedimiento que el cirujano planee. El ZEUS de 750,000 tiene una

preparación similar al daVinci. Tiene una computadora y una estación de trabajo, una pantalla de video, y controles de mano que son utilizados para movilizar los instrumentos quirúrgicos montados en la mesa. Mientras que el sistema ZEUS no se le ha permitido su uso por los americanos más allá de los ensayos clínicos, los doctores alemanes han usado el sistema para realizar una cirugía de bypass coronario.

El sistema ZEUS emplea la asistencia del Sistema Endoscópico Automatizado para la Posición Óptima, sistema robótico (AESOP). Realizado por movimientos de computadora en 1994, AESOP fue el primer robot que fue liberado por la FDA para la asistencia quirúrgica en el salón de operaciones. AESOP es mucho más simple que el daVinci y que los sistemas ZEUS. Es básicamente un solo un brazo mecánico, utilizado por los médicos para posicionar el laparoscopio. El “Software” es activado mediante pedales de pie o activación de voz que permiten al cirujano posicionar la cámara, dejando sus manos libres para continuar la operación del paciente (Figura 46.3).

El uso de la consola de la computadora para realizar las operaciones a distancia brinda la idea de telecirugía, que podría involucrar a un doctor realizando una cirugía delicada miles de millas lejos del paciente. Si fuera posible usar la consola de la computadora para mover el brazo robótico en tiempo real, entonces sería posible para un doctor en Nueva Delhi operar a un paciente en Nueva York. El mayor obstáculo en telecirugía ha sido la demora del tiempo entre el movimiento de la mano del doctor o la doctora y la respuesta de los brazos robóticos en respuesta a esos movimientos. Actualmente el doctor debe estar en el cuarto con el paciente para que el sistema robótico actúe instantáneamente a los movimientos de mano del doctor.

Teniendo poco personal en el salón de operaciones y permitiendo a los doctores la habilidad de operar a un paciente a distancia pudiera disminuir los costos en el cuidado de la salud. Además de costo efectivo, la cirugía robótica tiene varias otras ventajas sobre la cirugía convencional, incluyendo mejoría en la precisión y la reducción del trauma para el paciente. La cirugía de bypass cardíaco actualmente requiere que el tórax del paciente tenga una incisión de 30.48 cm de largo. Sin embargo, con el daVinci o el sistema

ZEUS, es posible operar el corazón haciendo tres pequeñas incisiones en el tórax, cada una de 10mm en diámetro. El paciente experimentará menos dolor y menos sangrado, lo que significa una recuperación más rápida.

El uso de la Robótica, también disminuye la fatiga que los doctores experimentan durante las cirugías que pueden durar varias horas.

Los cirujanos pueden quedar exhaustos durante estas largas cirugías, y pueden experimentar temblores en la mano como resultado.

Hasta las manos humanas más firmes no pueden compararse con el robot quirúrgico. El sistema daVinci ha sido programado para compensar los temblores, por lo que si el doctor choca sus manos, la computadora ignora esto y mantiene el brazo mecánico firme.

Mientras que los robots quirúrgicos ofrecen algunas ventajas sobre la mano humana, nosotros todavía estamos muy lejos del día en que los robots autónomos operarán a personas sin la interacción humana. Pero, con avances en el poder de las computadoras y la inteligencia artificial, pudiera ser que en un siglo un robot pueda ser diseñado para que pueda localizar anomalías en el cuerpo humano, analizarlas operar y corregir estas anomalías sin la guía humana.

El procedimiento de reconexión de las trompas de Falopio, referida como reanastomosis tubárica fue realizada por el Dr. Tommaso Falcone, quien es jefe de la Sección de Endocrinología Reproductiva e Infertilidad de la Clínica Cleveland. El Dr. Falcone utilizó la computadora con el sistema robótico quirúrgico ZEUS, como parte de un ensayo clínico aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA).

Una paciente, mujer de 38 años de edad y su hijo saludable de 10 años ambos están en buenas condiciones y han regresado a su hogar en el área de Cleveland. La madre fue inicialmente operada para la esterilización mediante la ligadura de las trompas para la esterilización cuando tenía cerca de 20 años. Ella y su compañero más tarde desearon tener un niño y empezaron los preparativos para la reversión de la operación. La paciente vio un anuncio del estudio ZEUS y consultó con el jefe del estudio Dr. Falcone. La dama fue informada en detalle del protocolo de investigación y acordó realizarse el procedimiento roboticamente asistido.

Además del sistema ZEUS, Computer Motion mercadea el AESOP 3000, un sistema posicional de endoscopio controlado por voz y el Centro de Control HERMES, un sistema centralizado que le permite al cirujano controlar por la voz un sistema de aparatos "inteligentes". Corrientemente el sistema ZEUS está bajo la aprobación de los equipos investigacionales de la FDA y es también CE para la venta comercial en Europa.

La robótica está desarrollándose rápidamente en la cirugía, aunque el mundo hace poco uso de este contexto. Ninguno de los sistemas en desarrollo tiene una máquina que actúa autónomamente. Sin embargo, la máquina actúa como una extensión remota del cirujano. El término correcto para este sistema es un "master slave manipulator" (manipulador de control maestro) aunque parece que este término no ganará muy buena aceptación.

La cirugía mínimamente invasiva es por sí misma una forma de tele-manipulación debido a que el cirujano está físicamente separado de su espacio de trabajo. Tele-robótica es una herramienta obvia para restaurar las capacidades táctiles y destreza intuitiva del cirujano, que están disminuidas por la cirugía mínimamente invasiva. Un manipulador de control maestro, controlado a través del espacio de forma consistente e intuitiva como con un sistema de retroalimentación, pudiera reemplazar la sensibilidad táctil y restaurar la destreza (Figura 46.4).

Aunque la cirugía potencialmente robótica está iniciando y el progreso puede venir rápidamente, la cirugía laparoscópica de vesícula biliar fue primeramente realizada en 1987, pero vino a ser el Standard a los cinco años. Solo Piensa como el cirujano. ¡El toma esa caja negra y la coloca sobre tu cuerpo y todo está arreglado! ¿Cómo va a pasar eso? Algún día el cirujano podrá utilizar el sistema robótico para entrar en el cuerpo por sus propios orificios. Estos podrían llevar instrumentos médicos dentro del cuerpo, los cuáles serían manipulados por comandos simples de computadora (Figuras 46.5- 46.7).

El brazo robótico luego de colocárseles las muñecas, le permite al cirujano imitar sus propios movimientos, en vez de experimentar limitaciones por los largos y rígidos instrumentos laparoscópicos cilíndricos y tiene sus obvias ventajas en términos de destreza y complejidad del instrumento (Figura 46.9).



Figura. 46.4: Cirugía Robótica mediante el manipulador de control maestro.

Cuatro portales son utilizados y el brazo robótico es introducido. Uno de los brazos contiene el telescopio que envía 12 a 15 veces la imagen magnificada y clara en el monitor. Otro brazo es para estabilizar y es usado para mantener la arteria coronaria enferma en su lugar mientras el bypass es realizado. Los otros dos instrumentos restantes izquierdos y derechos son utilizados para realizar la anastomosis micro vascular. La cirugía de bypass robótico coronario, corrientemente debe considerarse solamente para pacientes que tienen la enfermedad de un solo vaso, pero en el futuro cercano nosotros tenemos la esperanza de realizar cirugías de doble o triple bypass (Figura 46.8).

Los instrumentos son controlados por el cirujano, quien se sienta en una consola cercana. Varios sistemas mecánicos pasivos, primariamente utilizados para sostener el telescopio han sido desarrollados como asistentes para la cirugía general laparoscópica. Ellos exitosamente reducen el stress del cirujano eliminando los movimientos inadvertidos del asistente humano que pueden ser distractores y desorientadores.

Más y más cirugías desde la próstata hasta el corazón están siendo realizadas por doctores a control remoto guiados por brazos robóticos. En estos procedimientos, la mano del cirujano nunca entra en el paciente. Luego que las incisiones iniciales se han realizado, los brazos robóticos que contienen una pequeña cámara y herramientas quirúrgicas, hacen el "SNIP", restauran el flujo sanguíneo y suturan adentro cuando todo esta hecho. El cirujano se sienta en una consola usualmente en el salón de operaciones; la tecnología permitirá al doctor, operar al paciente desde

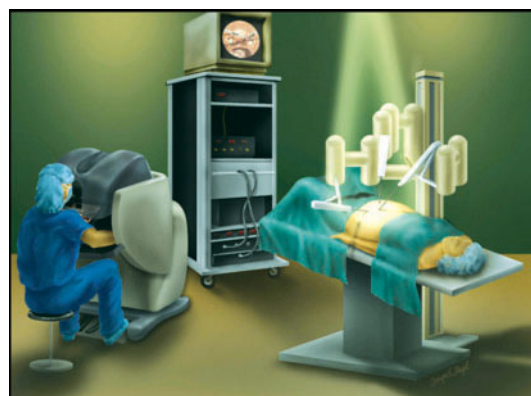


Figura. 46.5: Manipulador de control maestro.



Figura. 46.6: Consola robótica.



Figura. 46.7: Brazo robótico.

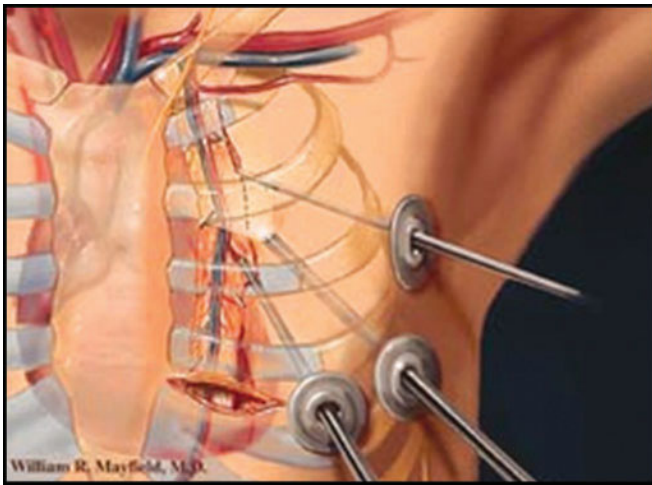


Figura. 46.8: Puertos en cirugía cardíaca de acceso mínimo.

el otro lado del mundo igualmente con lentes como si fueran binoculares y con las imágenes provistas por la cámara dentro del paciente. El doctor guía el trabajo del robot mediante la torsión de sus muñecas en estribos como si fueran manivelas, moviendo su pulgar e índice en asas como tijeras, o golpeando los pedales del pie para enfocar la cámara o para mover el brazo robótico.

La cirugía robótica más común es la prostatectomía radical. Su uso ha crecido desde 1500 procedimientos en el año 2000 hasta un estimado de 20,000 el año pasado.

Más de 8,000 próstatas fueron removidas roboticamente el año pasado, arriba de 36 en el 2000. El procedimiento representa más del 10% de las 75,000



Figura. 46.9: Instrumentos utilizados por el sistema quirúrgico da Vinci.

prostatectomías realizadas en el 2004. Profesionales ocupados les gusta el hecho que puedan abandonar el hospital en un día, versus dos o tres días para la cirugía abierta y volver a sus actividades en una semana en vez de seis. El corte de los nervios alrededor de la próstata puede llevar a la incontinencia o a la impotencia, por lo que la precisión es importante. Entre el 25% y el 60% de los pacientes con prostatectomía convencional sufren de impotencia post-operatoria. Pocos estudios de cirugía robótica han demostrado al menos beneficios a corto plazo en términos de incontinencia e impotencia.

No todos los pacientes son candidatos. Casos complicados cuando el paciente está muy enfermo, necesidad de múltiples procedimientos, o pacientes que hayan tenido cirugía de tórax previa no son adecuados para la robótica. Tampoco un trasplante cardíaco o un corazón artificial pueden realizarse de esta forma. Si la complicación aparece, el paciente debe ser abierto. Pacientes que deseen pequeñas cicatrices realizadas por robots y tiempo de recuperación rápida necesitarán hacer preguntas difíciles. Conocer cuantas veces el procedimiento que usted necesita se ha realizado roboticamente y cuáles son las ventajas y desventajas. También es importante, preguntarle a su doctor cuantas cirugías robóticas ha realizado. En la vida real, uno quiere que la fuerza de la experiencia esté contigo.

Para candidatos calificados, la prostatectomía robótica ofrece numerosos beneficios potenciales sobre la prostatectomía tradicional abierta, incluyendo (Figura 46.10):

- Estadía hospitalaria más corta
- Menor dolor
- Menor riesgo de infección

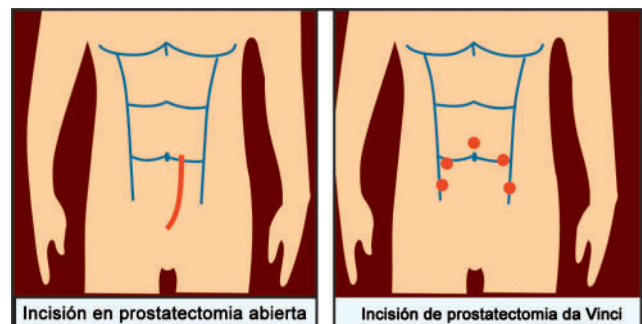
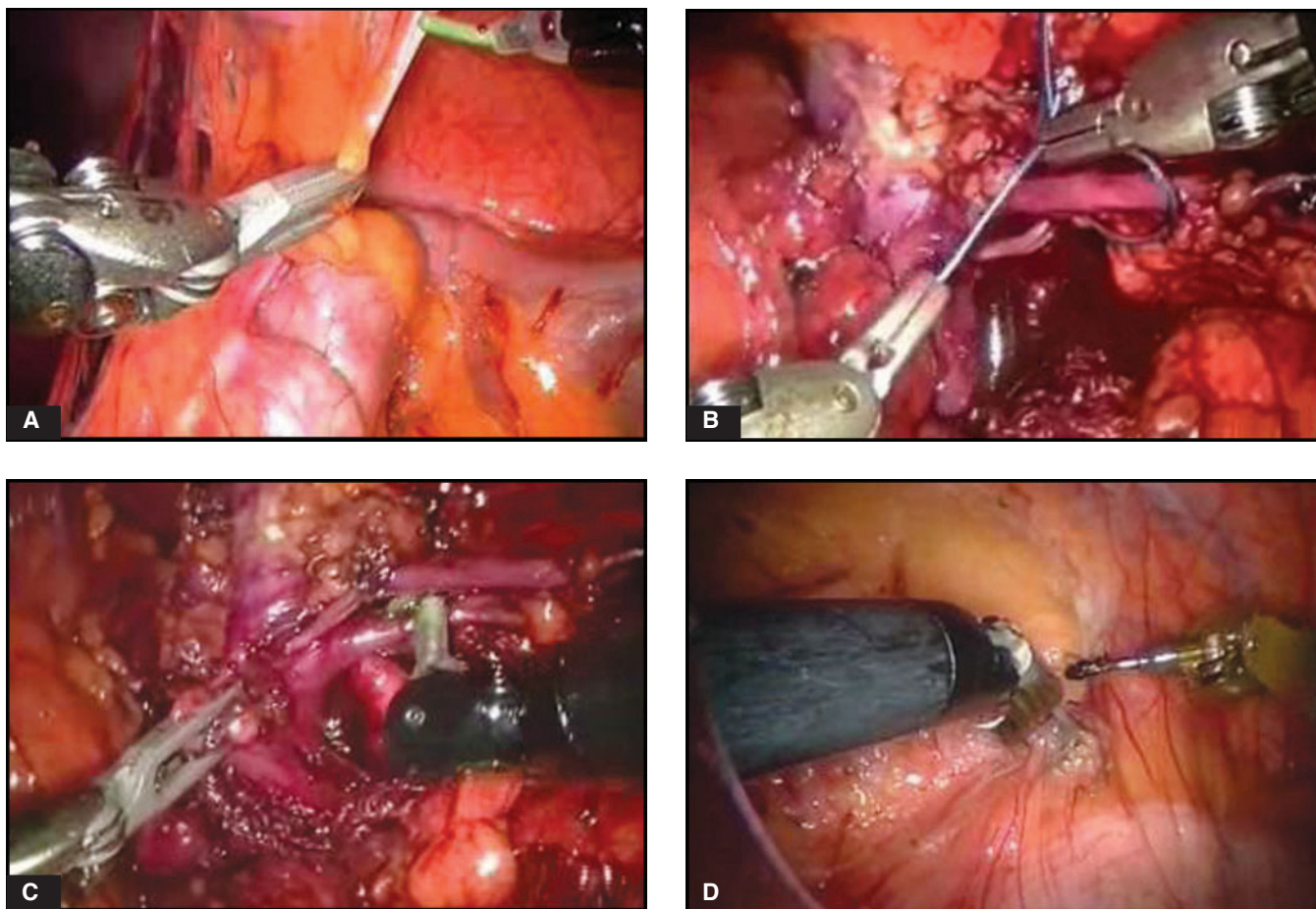


Figura. 46.10: Comparación entre prostatectomía abierta y la da Vinci.



Figuras 46.11 A a la D: Nefrectomía robótica asistida.

- Menor pérdida de sangre y transfusiones
- Menor cicatriz
- Recuperación rápida
- Rápido retorno a las actividades normales.

Mientras que todavía la tecnología esta en su infancia, el uso de robots para asistir en las cirugías esta siendo más y más generalizado. Existen ahora grandes números de series reportadas en la literatura que demuestran posibles beneficios para el paciente en términos de recuperación de estas cirugías como los procedimientos prostáticos y cardíacos. Adicionalmente, a medida que estos sistemas continúan desarrollándose, las mejoras en la tecnología y el “software” proveen al cirujano de “asistencia que mejora la precisión y efectividad (Figura 46.11A- D).

La tecnología robótica, requiere una tremenda inversión financiera, que tú no podrás ver en cada hospital comunitario en el futuro próximo. Sin embargo,

como en toda las tecnologías, el precio seguramente caerá rápidamente a medida que sus aplicaciones sean expandidas y mayor diseminación ocurra, y como en el campo de la experiencia robótica experimente avances adicionales. Por ahora, muchas instituciones académicas mayores están empezando a comprar e implementar estos sistemas.

La tecnología permite cosas increíbles para lograr. La cirugía robótica es una nueva y cara herramienta que está empezando a ver su adopción. La cirugía mínimamente invasiva con un robot y sin bypass es el próximo paso lógico en el desarrollo de la cirugía cardíaca. Se está empezando a demostrar los beneficios claros para los pacientes y esto significa que será más y más popular con el tiempo y a medida que el precio disminuya.

Prostatectomía Robótica versus Laparoscópica

En la laparoscopia, el cirujano utiliza largos instrumentos a través de pequeñas aperturas y maniobra en éstas con el contacto directo de la mano. Los sistemas robóticos utilizan instrumentos más delicados que poseen dos grados adicionales de excursión de movimiento (para un total de seis, como en la mano humana). Confortablemente sentado en la consola del robot, el cirujano puede maniobrar los instrumentos por medio de la interfase de la computadora.

La prostatectomía radical laparoscópica está asociada con una abrupta curva de aprendizaje. Hasta en las manos de un cirujano experto, la prostatectomía radical laparoscópica requiere aprendizaje extenso; aproximadamente 40 casos son necesarios para ser un experto en esta técnica. En contraste, el aprendizaje de la prostatectomía robótica parece ser más intuitivo y menos demandante.

CONCLUSION

La prostatectomía robótica es una técnica reproducible, segura, efectiva para la remoción de la próstata. En la mayoría de los pacientes, puede ser realizada en una y media a dos horas con pérdidas mínimas de sangre y pocas complicaciones. Este procedimiento incorpora principios de ambos, la prostatectomía laparoscópica y la prostatectomía radical abierta. Los pacientes disfrutaron los beneficios del tratamiento quirúrgico en el escenario de menos invasión, menos dolor, pérdidas de sangre limitadas, y regreso funcional y recuperación total.

BIBLIOGRAFIA

- Berguer R. Surgery and ergonomics. *Arch Surg* 1999;134:1011-6.
- Berguer R, Rab GT, Abu-Ghaida H, Alarcon A, Chung J. A comparison of surgeons' posture during laparoscopic and open surgical procedures. *Surg. Endosc.* 1997;11:2139.
- Beurger R, Rember M, Beckley D. Laparoscopic instruments cause increased forearm fatigue: a subjective and objective comparison of open and laparoscopic techniques. *Min Invasive Ther Allied* 1997;6:36-40.
- Buess GF, Schurr MO, Fischer SC. Robotics and allied technologies in endoscopic surgery. *Arch Surg* 2000;132:229-35.
- Cadière GB, Himpens J, Bruyns J. How to avoid esophageal perforation while performing laparoscopic dissection of the hiatus. *Surg. Endosc* 1995;9:450.
- Cadière GB, Himpens J, Vertruyen M, Favretti F. The world's first obesity surgery performed by a surgeon at a distance. *Obes. Surg* 1999;9:206.
- Cadière GB, Houben JJ, Bruyns J, Himpens J, Panzer JM, Gelin M. Laparoscopic Nissen fundoplication technique and preliminary results. *Br J Surg* 1994;81:400.
- Chan A, Chung S, Yim A, Lau J, Ng E, Li A. Comparison of two-dimensional vs three-dimensional camera systems in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 1997;11:438-40.
- Cheah WK, Lenzi JE, So J, Dong F, Kum CK, Goh P. Evaluation of a head-mounted display (HMD) in the performance of a simulated laparoscopic task. *Surg Endosc* 2001;15:990-91.
- Davies B. A review of robotics in surgery. *Proc Inst Mech Eng* 2000;214:129-40.
- Dion YM, Gaillard F. Visual integration of data and basic motor skills under laparoscopy. Influence of 2-D and 3-D video-camera systems. *Surg. Endosc.* 1997;11:995.
- Dosis A, Bello F, Rockall T, Munz Y, Moorthy K, Martin S, Darzi A. (200x) ROVIMAS: a software package for assessing surgical skills using the da Vinci telemanipulator system.
- Felger JE, Nifong LW, Chitwood WR Jr. The evolution of and early experience with robot-assisted mitral valve surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Technol* 2002;12:58-63.
- Gallagher AG, Satava RM. Virtual reality as a metric for the assessment of laparoscopic psychomotor skills. Learning curves and reliability measures. *Surg Endosc* 2002;16:1746-52.
- Garcia-Ruiz A, Gagner M, Miller JH, Steiner CP, Hahn JF. Manual vs robotically assisted laparoscopic surgery in the performance of basic manipulation and suturing tasks. *Arch. Surg* 1998;133:9957.
- Garcia-Ruiz A, Gagner M, Miller JH, Steiner CP, Hahn JF. Manual vs. robotically assisted laparoscopic surgery in the performance of basic manipulation and suturing tasks. *Arch. Surg.* 1998;133:957.
- Garcia-Ruiz A, Smedira NG, Loop FD, Hahn JF, Miller JH, Steiner CP, Gagner M. Robotic surgical instruments for dexterity enhancement in thoracoscopic coronary artery bypass graft. *J Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 1997;7: 5277.
- Hanna GB, Cuschieri A. Influence of two-dimensional and three-dimensional imaging on endoscopic bowel suturing. *World J Surg* 2000;24:444-9.
- Hernandez JD, Bann SD, Munz Y, Moorthy K, Datta V, Martin S, Dosis A, Bello F, Darzi A, Rockall T. The learning curve of a simulated surgical task using the da Vinci telemanipulator system. *Br J Surg* 2002;89(suppl):17-18.
- Himpens J, Leman G, Cadière GB. Telesurgical laparoscopic cholecystectomy. *Surg. Endosc* 1998;12:81091.
- Johns DB, Brewer JD, Soper NJ. The influence of three-dimensional video systems on laparoscopic task performance. *Surg Laparosc Endosc* 1996;6:191-7.

22. Kim VB, Chapman WHH, Albrecht RJ, et al. Early experience with Telem manipulative Robot-assisted laparoscopic cholecystectomy using da Vinci. *Surg Laparosc Endosc Percutan Technol* 2002;12:33–40.
23. McDougall EM, Soble JJ, Wolf JS Jr, Nakada S-Y, Elashry OM, Clayman RV. Comparison of three-dimensional and two-dimensional laparoscopic video systems. *J. Endourol.* 1996;10:371.
24. Mentges B, Buess G, Schafer D, Mancke K, Becker HD. Local therapy of rectal tumor. *Dis. Colon Rectum* 1996;39:8886. Cadière et al. Robotic Laparoscopic Surgery 1477.
25. Mueller MD, Camartin C, Dreher E, Hanggi W. Threedimensional laparoscopy: Gadget or progress? A randomized trial on the efficacy of three-dimensional laparoscopy. *Surg Endosc* 1999;13:469–72.
26. Munz Y, Hernandez H, Bann S, Bello F, Dosis A, Martin S, Moorthy K, Rockall T, Darzi A. The advantages of 3D visualization in surgical performance with the Da-Vinci telemanipulation system. *J Soc Laparosc Surg* 2002;6:264–794.
27. Satava RM. Emerging technologies for surgery in the 21st century. *Arch. Surg.* 1999;134:1197.
28. Shea JA, Healey MJ, Berlin JA, Clarke JR, Malet PF, Staroscik RN, Schwartz JS, Williams SV. Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis. *Ann Surg* 1996;224:609–20.
29. Taffinder N, Smith S, Mair J, et al. Can a computer measure surgical precision? Reliability, validity and feasibility of the ICSAD. *Surg Endosc* 1999;13(suppl 1): 81.
30. Voorhorst FA, Overbeeke CJ, Smets GJ. Spatial perception during laparoscopy: implementing action-perception coupling. *Stud. Health Technol. Inform* 1997;39:379.
31. Wappler M. Medical manipulators: a realistic concept? *Minim. Invasive Ther.* 1995;4:261.
32. Williams LF, Chapman WC, Bonau RA, McGee EC, Boyd RW, Jacobs JK. Comparison of laparoscopic cholecystectomy with open cholecystectomy in a single center. *Am J Surg* 1993;165:459–65.
33. Yohannes P, Rotariu P, Pinto P, Smith AD, Lee BR. Comparison of robotic versus laparoscopic skills: is there a difference in the learning curve? *Urology* 2002;60:39–45.

Microcirugía Endoscópica Transanal

La microcirugía endoscópica transanal (TEM), desarrollada por el profesor Gerhard Buess de Tuebingen, Alemania se hizo disponible para uso general en 1983 (Figura 47.1). La capacidad de un cirujano para eliminar las lesiones rectales transanales está limitada por el acceso y la exposición, ya que con los instrumentos convencionales el cirujano está restringido a la parte distal del recto a los seis a siete centímetros. Cuando la extirpación no es posible, el acceso trans-abdominal tradicional un procedimiento quirúrgico mayor es necesario. La microcirugía endoscópica transanal (TEM), con un mayor alcance y una mayor visibilidad de todo el recto, traspasa los límites de la cirugía transanal, brindando a los pacientes adecuadamente seleccionados, una opción quirúrgica mínimamente invasiva, con una más rápida recuperación y prácticamente libre del dolor.

La microcirugía endoscópica transanal (TEM) permite una escisión local de la neoplasia del recto con una mayor exposición que la resección transanal y menor morbilidad que por accesos trans-abdominales. Los partidarios de la técnica TEM alaban la excelente exposición del recto y la invasión mínima, en comparación con las técnicas convencionales. La llegada del TEM se asoció con un aumento en el número de operaciones para el cáncer rectal, sin embargo, el uso de TEM se mantuvo relativamente constante con respecto a la resección radical. El uso de la resección TEM sólo es apropiada para todos los adenomas y cánceres en etapas TIS y T1. El uso de TEM por sí solo no es un tratamiento adecuado para los cánceres de T2.



Figura. 47.1: Inventor de la tecnología TEM.

La excisión local de neoplasias rectales es un método aceptado para el tratamiento de ciertas lesiones y puede realizarse mediante el abordaje trans-anal o la proctectomía posterior. Estas son obstaculizadas por la pobre exposición y visibilidad de las lesiones en el recto medio y superior. Este último abordaje brinda una mejor exposición de los tumores más cefálicos, pero puede complicarse por las fístulas fecales o por una afección del esfínter. La microcirugía endoscópica transanal (TEM) ha surgido como una mejor técnica para la remoción de estas lesiones en el recto medio y superior y elimina la necesidad de la proctectomía posterior. Además, el rectoscopio trans-anal extiende los límites de la cirugía trans-anal permitiendo el

acceso a lesiones previamente inaccesibles por los medios convencionales. El resultado es el abordaje quirúrgico de las lesiones rectales no obstaculizado por la pobre exposición y el alcance limitado asociado a los retractores convencionales.

Prácticamente cualquier adenoma de cualquier tamaño o grado de participación circunferencial se puede eliminar con TEM. Los adenomas son eliminados con un margen de 5 mm de la mucosa normal, y la disección se realiza en el plano de la sub-mucosa. Para los adenomas grandes o los que tienen áreas firmes dentro de ellos o evidencia histológica previa de atipia o displasia, el riesgo de albergar un cáncer oculto es mayor para este tipo de lesiones, y por lo general se recomienda que se realice una extirpación total de la lesión. Otras indicaciones benignas para TEM incluyen la rectopexia transrectal para el prolapso, para el cual ha habido experiencia limitada hasta la fecha, y la corrección de las estenosis anastomóticas por estricturoplastia.

Indicaciones de TEM

Benignas

- Pólipos rectales
- Tumores carcinoides
- Masas retrorectales
- Estenosis anastomóticas
- Fístulas extraesfintéricas
- Abscesos pélvicos

Malignas

- Pólipos malignos del recto

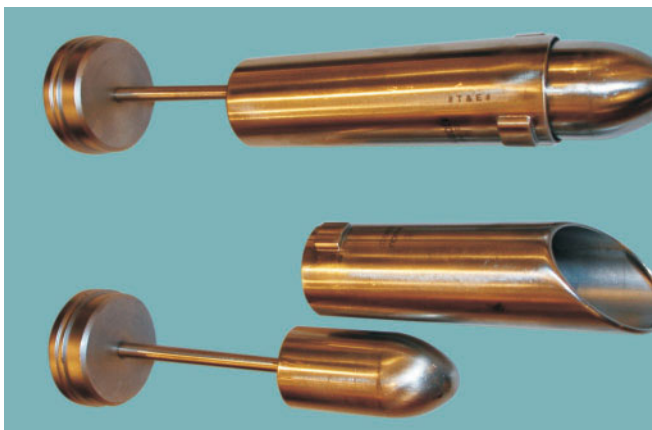


Figura. 47.2: Proctoscopio de 40 mm.

- T1-T2 cáncer de recto
- Escisión paliativa del cáncer T3

Instrumentos

La instrumentación TEM básica incluye la unidad combinada de endocirugía, que regula la insuflación de dióxido de carbono, la irrigación con salina, y la succión. El rectoscopio es de 40 mm de diámetro y está disponible en longitudes de 12 y 20 cm (Figura 47.2). Una vez que el rectoscopio se inserta en la ubicación deseada dentro del recto, se asegura a la mesa del salón de operaciones con una bola de doble brazo y toma de apoyo (Figuras 47.5A y B). Durante la disección, el brazo de apoyo se mueve con frecuencia para mantener la visibilidad directa de la lesión. El extremo del rectoscopio está sella-

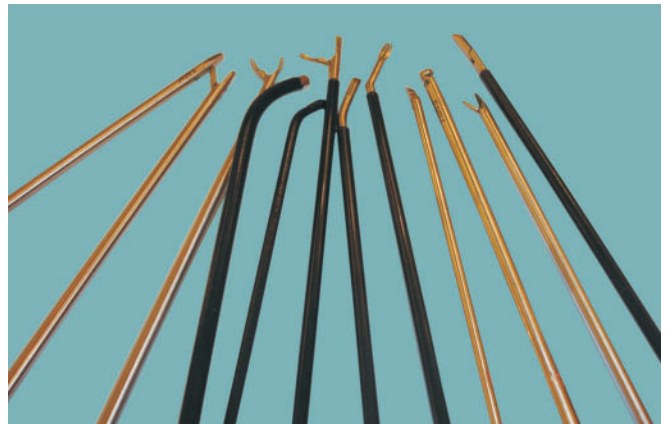


Figura. 47.3: Instrumentos de punta fina para TEM.

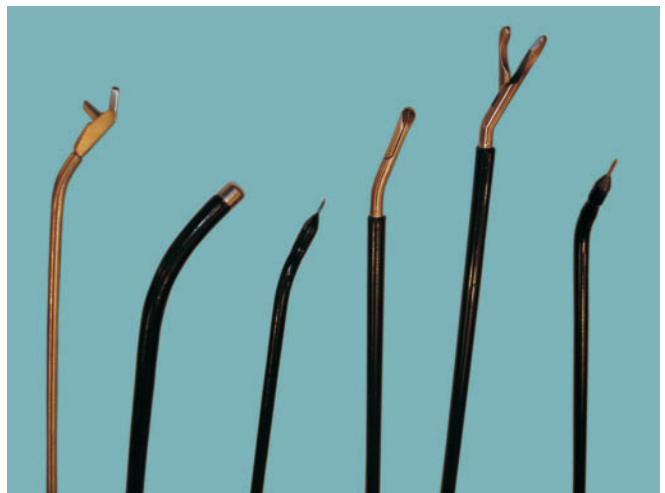


Figura. 47.4: Instrumentos sostenedores de aguja y electro-quirúrgicos utilizados en TEM.

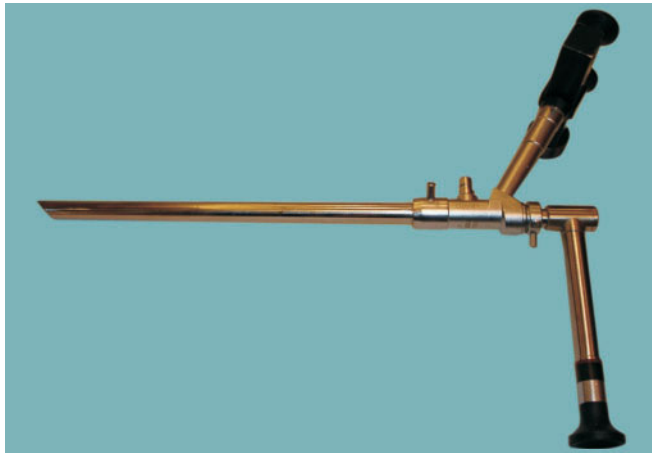


Figura. 47.5 A

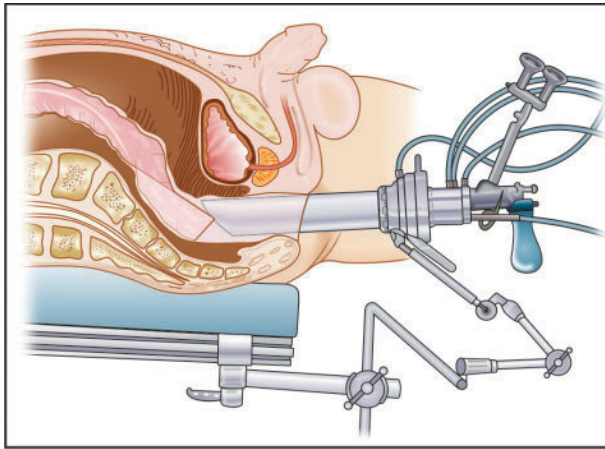


Figura. 47.5B

Figuras 47.5 A y B: Estereoscopio utilizado en TEM.

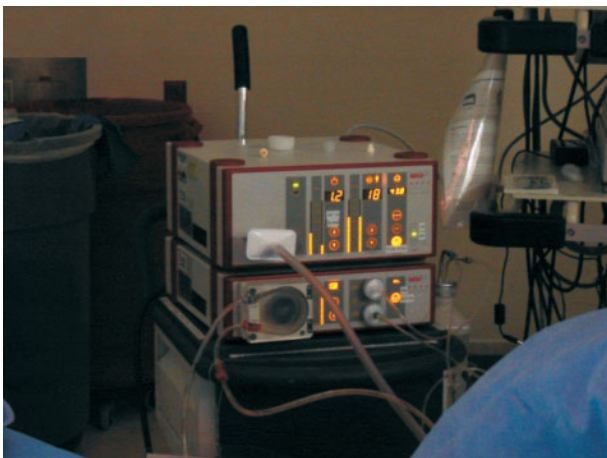


Figura. 47.6: Insuflador usado en TEM.

do con una cara hermética que tiene 5 puertos de entrada. Estos puertos, a su vez, están sellados por tapones de goma y mangas de modo que los diversos instrumentos necesarios para la disección se puedan insertar. Una de las grandes ventajas del TEM es la visión binocular (Figuras 47.7 y 47.8). La pieza ocular del binocular estereoscópico es insertado a través uno de los puertos, y tiene una lente accesorio para conexión de vídeo. Los instrumentos necesarios son: diferentes sondas de aspiración, un cuchillo con punta

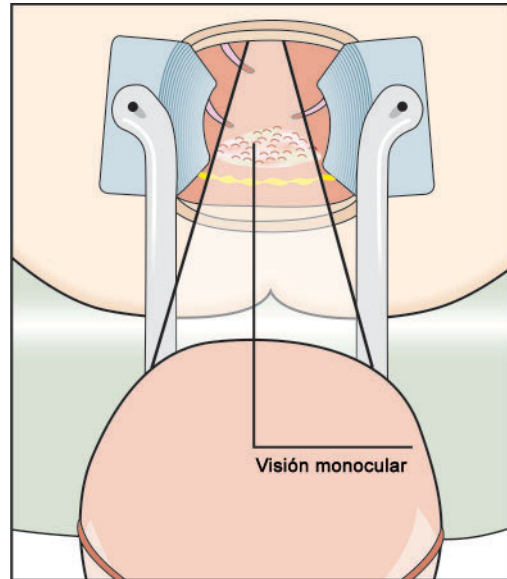


Figura. 47.7: Visión monocular usada en la laparoscopia.

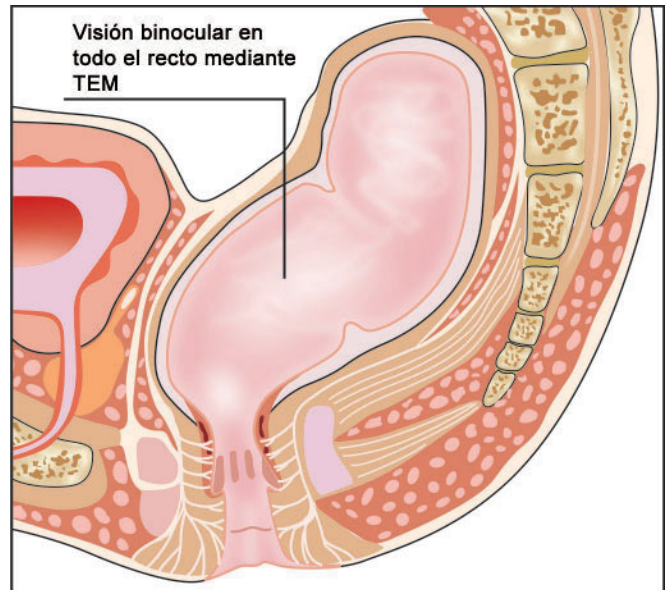


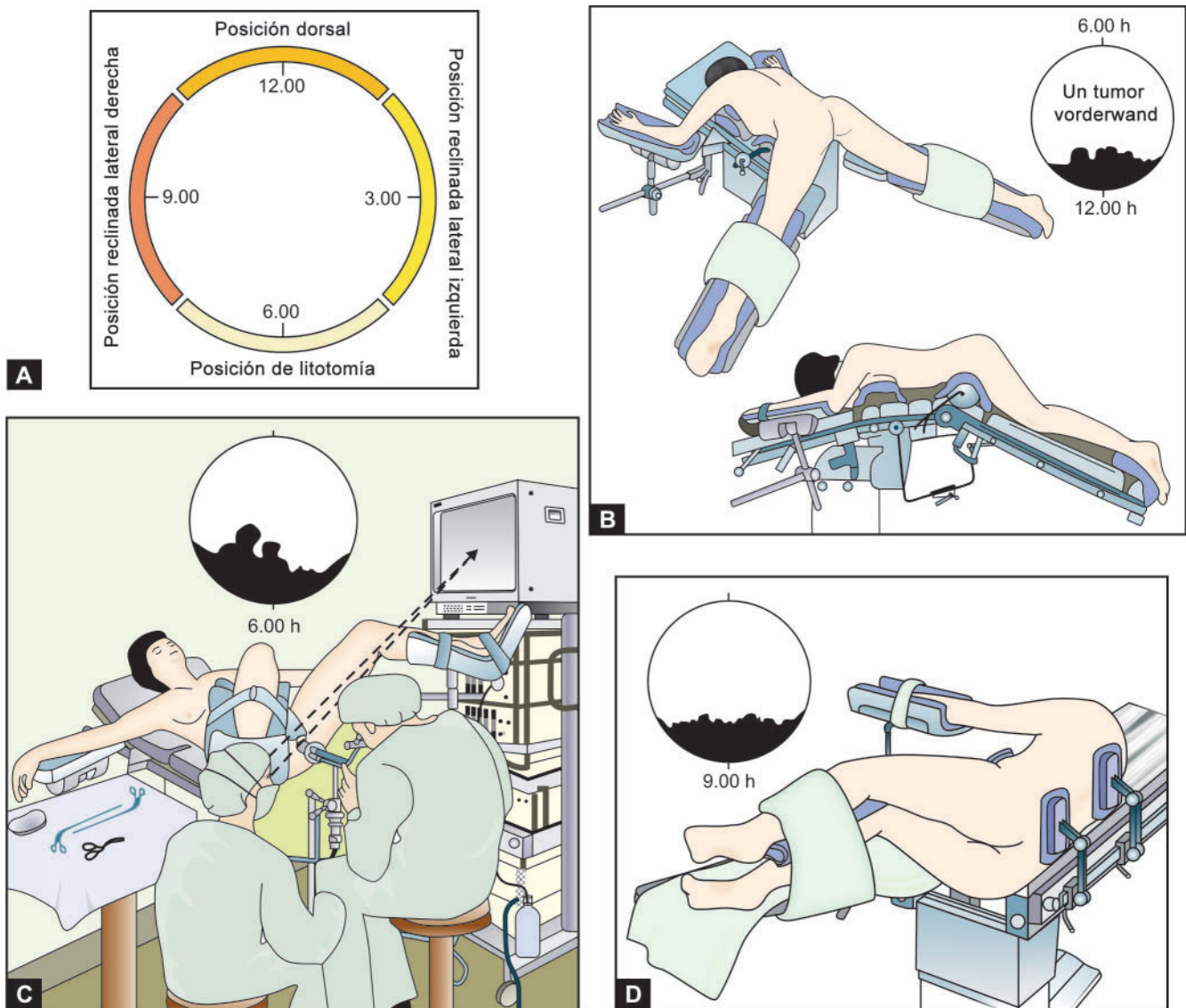
Figura. 47.8: Visión estereoscópica en TEM.

de aguja de alta frecuencia eléctrica, pinzas de tejido que se orientan a la derecha o la izquierda, tijeras, y un sostenedor de aguja. El catéter de succión, pinzas de tejido, y la aguja con punta de cuchillo, todos pueden ser conectados a la unidad de cauterio, lo que facilita el control de la hemorragia y la coagulación de los vasos sangrantes (Figuras 47.3, 47.4 y 47.6).

Posición del paciente en TEM

La posición de la lesión determina el posicionamiento del paciente en la mesa de quirófano (Figura 47.9).

El paciente debe ser posicionado de tal manera que la lesión deba hacerse en la posición “6” de reloj para el cirujano (Figura 47.10). La posición del paciente en el quirófano depende de la localización del tumor. Dado que el bisel del rectoscopio debe mirar hacia abajo, los pacientes con lesiones anteriores se colocan en la posición prona, mientras que los pacientes con lesiones posteriores se colocan en la posición de litotomía. Los pacientes con lesiones laterales se colocan en la posición de decúbito apropiado.



Figuras 47.9 A - D: Posición del paciente para TEM.

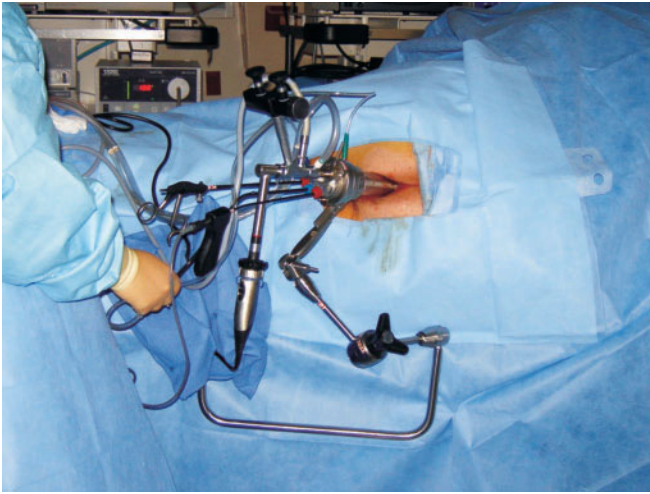
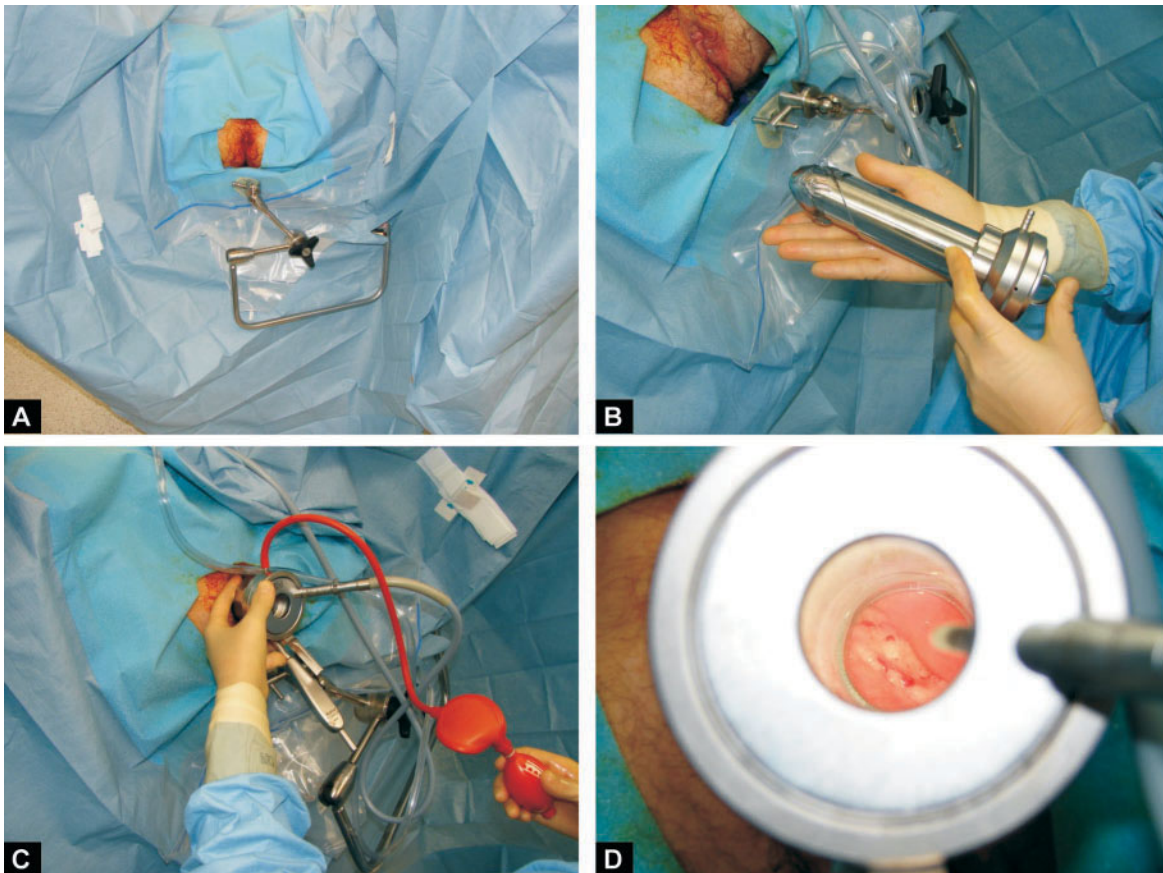


Figura. 47.10: Posición del paciente para lesiones laterales derechas.

Procedimientos TEM (Figuras 47.11 - 47.15)

Los cánceres rectales apropiadamente seleccionados también se pueden remover con TEM; para tales

lesiones un margen de 1 cm de tejido normal rodeando la lesión debe ser obtenido. Una excisión de espesor total es obligatoria para estadiar adecuadamente la profundidad de la penetración, impredecibles en su localización. La microcirugía endoscópica transanal es una técnica segura, y tiene un número bajo de complicaciones; sin embargo, este procedimiento no es una licencia para eliminar los criterios establecidos para la extirpación local de los cánceres. Las excepciones a esto pueden ser el tamaño del tumor y la ubicación. Con su óptica superior, la distensión rectal constante, y la cubierta de instrumentos más grandes, TEM no se limita a lesiones pequeñas y distalmente localizadas. Debido a la capacidad de los equipos TEM de magnificación - unas 30 veces mayor de lo normal - estamos en mejores condiciones para visualizar la lesión y obtener muy buenos márgenes. Esto minimiza las posibilidades de que el paciente necesite una colostomía, que a veces puede resultar en una cirugía abierta, incluso con lesiones



Figuras 47.11 A - D: Preparando los instrumentos para iniciar el procedimiento TEM.

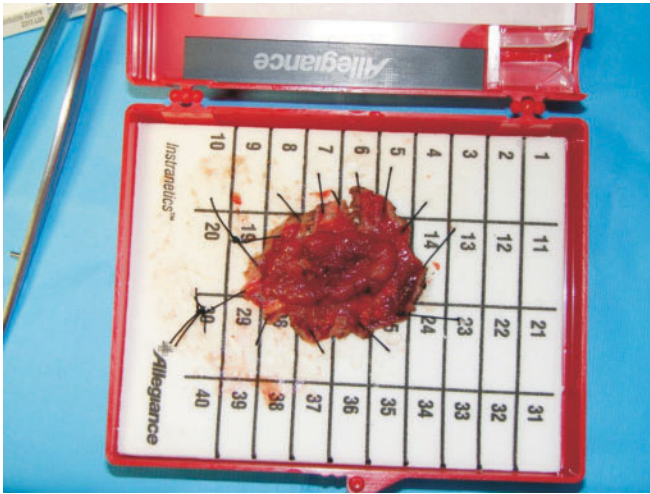


Figura. 47.12: Tejido resecado a través de TEM.



Figura. 47.13: Marcando los márgenes de tejido con TEM.



Figura. 47.14: Excisión de tejido maligno con TEM.

benignas. Se podría argumentar que todos los cáncer en el recto medio y superior debe tratarse con tumores de bajo encogimiento, o incluso inducirlo a una remisión completa, TEM pudiera jugar un papel

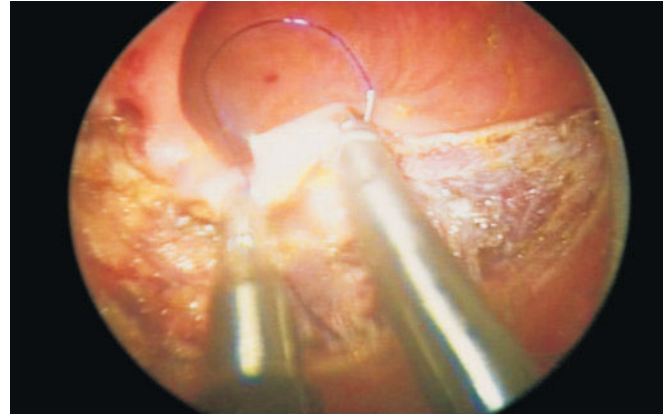


Figura. 47.15: Sutura con TEM.

muy importante. Sin embargo, esto todavía está por verse y sólo se puede responder con más estudios.

Los datos presentados en la reunión anual de la Sociedad Americana de Cirujanos de Colon y Recto en Julio pasado también sugieren que TEM ofrece ciertas ventajas sobre el procedimiento estándar. En un estudio retrospectivo que compara la resección trans-anal con TEM para las masas rectales benignas y malignas, el procedimiento de TEM era mucho más probable que resultara en una resección completa y obtuviera márgenes negativos en comparación con los márgenes de resección trans-anal (88% vs 71%). Esto era cierto si la lesión era benigna o maligna. También era más probable que produjera una muestra intacta, no fragmentada en comparación con la resección trans-anal (94% vs 63%), haciendo más fácil la evaluación patológica.

La tasa de recurrencia, tanto local como distal, fue menor en los pacientes que se habían sometido a TEM en comparación con resección trans-anal (5% vs 25%). Esto fue particularmente cierto con las tasas de recurrencia local, que fueron significativamente más bajas tanto para lesiones benignas y malignas seguidas de TEM (4% vs 20%). La tasa de complicaciones fue similar entre ambos grupos..

COMPLICACIONES COMUNES

- La perforación de la pared del recto intraperitoneal no puede cerrarse con TEM en el 3,9%
- Requirió de LAR o derivación (1 paciente)
- Principios de incontinencia leve / manchados en el 2,6% resuelto en 10 semanas

CONCLUSIONES

El costo de los equipos de TEM debe ser mencionado. El desembolso de capital de más de 50.000 dólares es considerable. Sin embargo, esto se ve compensado por varios factores. No hay duda de que algunos cirujanos discuten sobre cuántos pacientes tienen lesiones rectales que definitivamente sólo son accesibles con el sistema de TEM. Estos pacientes claramente se salvan de una excisión del recto trans-abdominal y demuestran un significativo ahorro en costos. Además, no hay costos disponibles por caso, el equipo es robusto, y requiere de un mantenimiento mínimo (nuestro propio sistema tiene ahora 10 años de antigüedad). La imagen es compatible con el sistema de cirugía laparoscópica disponible en la mayoría de las salas de operaciones. Sin embargo, en vista del número limitado de pacientes que se someten a TEM en un centro de referencia terciario, nosotros creemos que este no es un enfoque adecuado para todas las unidades de Coloproctología y sugerimos que sólo en los grandes centros donde hay suficientes pacientes, se justifican los costos. TEM es apropiada para una población de pacientes muy específicos que incluye a pacientes con cáncer rectal benigno o cáncer temprano, sin afectación de los ganglios linfáticos. Sin embargo, en este contexto, los beneficios son tales que esta técnica tiene el lugar que le corresponde como parte del arsenal de cirujanos de coloproctología.

BIBLIOGRAFIA

- Beuss G, Mentges B, Manncke K, Starlinger M, Becker HD. Technique and results of transanal microsurgery in early rectal cancer. *Am J Surg* 1992;163:63-9.
- Beuss G. Review. Transanal endoscopic microsurgery (TEM). *J R Coll Surg Edinb* 1993;38:239-45.
- Bleday R. Local excision of rectal cancer. *World J Surg* 1997;21: 706-14.
- Bouvet M, Milas M, Giaceo GG, Cleary KR, Jnajan NA, Skibber JM. Predictors of recurrence after local excision and postoperative chemoradiotherapy of adenocarcinoma of the rectum. *Ann Surg Oncol* 1999;6:26-32.
- Chakravarti A, Compton CC, Shellito PC, et al. Long-term follow-up of patients with rectal cancer managed by local excision with and without adjuvant irradiation. *Ann Surg* 1999;230:49-54.
- Enker WE, Merchant N, Cohen AM, et al. Safety and efficacy of low anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg* 1999;230:544-54.
- Fielding LP, Philips RKS, Fry JS, Hittinger R. Prediction of outcome after curative surgery for large bowel cancer. *Lancet* 1986;2:904-6.
- Fielding LP, Philips RKS, Hittinger R. Factors influencing mortality after curative resection for large bowel cancer in elderly patients. *Lancet* 1989;1:595-7.
- Geraghty JM, Williams CB, Talbot IC. Malignant colorectal polyps, venous invasion and successful treatment by endoscopic polypectomy. *Gut* 1991;32:774-8.
- Guillem JG, Paty PB, Cohen AM. Surgical treatment of colorectal cancer. *CA Cancer J Clin* 1997;47:113-28.
- Hermanek P. A pathologist's point of view on endoscopically removed polyps of the colon and rectum. *Acta Hepatogastroenterol* 1978;25:169-70.
- Hurst PA, Proust WG, Kelly JM, Bannister JJ, Walker RT. Local recurrence after low anterior resection using the staple gun. *Br J Surg* 1982;69:275-6.
- Isbister WH. Colorectal cancer surgery in the elderly: an audit of surgery in octogenarians. *Aust N Z J Surg* 1997;67:557-61.
- Jehle EC, Haehnael T, Starlinger MJ, Becker HD. Alterations of anal sphincter functions following transanal endoscopic microsurgery (TEM) for rectal tumours. *Gastroenterology* 1992;102:365.
- Karanja ND, Schache DJ, North WRS, Heald RJ. 'Close shave' in anterior resection. *Br J Surg* 1990;77:510-2.
- Killingback M. Local excision of carcinoma of the rectum: indications. *World J Surg* 1992;16:437-46.
- Matheson NA, McIntosh CA, Krukowski ZH. Continuing experience with single layer appositional anastomosis in the large bowel. *Br J Surg* 1985;70:S104-6.
- McArdle CS, Hole D, Hansell D, Blumgart LH, Wood CB. Prospective study of colorectal cancer in the west of Scotland: ten year follow-up. *Br J Surg* 1990;77:280-2.
- Mella J, Biffin A, Radcliffe AG, Stamatakis JD, Steele RJC. Population based audit of colorectal cancer management in two UK health regions. *Br J Surg* 1997;84:1731-6.
- Mellow M. Neoplasms. In: Raskin J, Nord HJ, eds. *Colonoscopy: Principles and Techniques*. New York: Igaku-Shoin, 1995:345-56.
- Mentges B, Buess G, Effinger G, Manncke K, Becker HD. Indications and results of local treatment of rectal cancer. *Br J Surg* 1997;84:348-51.
- Mentges B, Buess G, Schafer D, Manncke K, Becker HD. Local therapy for rectal tumours. *Dis Colon Rectum* 1996;39:886-92.
- Minsky BD, Enker WE, Cohen AM, Lauwers G. Clinicopathological features in rectal cancer treated by local excision and postoperative radiation therapy. *Radiat Med* 1995;13:235-41.
- Muldoon JP. Treatment of benign tumours of the rectum. *Clin Gastroenterol* 1975;4:563-70.
- Ota DM, Skibber J, Rich TA MD. Anderson Cancer Center experience with local excision and multimodality therapy for rectal cancer. *Surg Oncol Clin North Am* 1992;1:147-52.
- Saclarides TJ. Transanal endoscopic microsurgery. *Surg Clin North Am* 1997;77:229-39.
- Saclarides TJ. Transanal endoscopic microsurgery: a single surgeon's experience. *Arch Surg* 1998;133:595-8.
- Taylor RH, Hay JH, Larsson SN. Transanal local excision of selected low rectal cancers. *Am J Surg* 1998;175:360-3.
- Willett CG, Compton CC, Shellito PC, Efrid JT. Selection factors for local excision or abdominoperineal resection of early stage rectal cancer. *Cancer* 1994;73:2716-20.
- Winde G, Nottberg H, Keller R, Schmid KW, Bunte H. Surgical cure for early rectal carcinomas (T1). Transanal endoscopic microsurgery vs. anterior resection. *Dis Colon Rectum* 1996;39:969-76.

El Futuro de la Cirugía de Mínimo Acceso

TECNICAS DE MINIMO ACCESO

Establecidas

- Colectomía laparoscópica
- Laparoscopia Diagnóstica
- Apendicectomía Laparoscópica
- Fundoplicatura de Nissen Laparoscópica
- Miotomía de Heller Laparoscópica (o Toracoscópica)
- Adrenalectomía Laparoscópica
- Esplenectomía Laparoscópica
- Simpatectomía Laparoscópica
- Rectopexia Laparoscópica.

Bajo Evaluación

- Reparación laparoscópica de hernias
- Colectomía laparoscópica
- Nefrectomía laparoscópica para el trasplante de donante vivo relacionado
- Paratiroidectomía (guiado a mano con probeta gama)
- Reparación laparoscópica de la perforación duodenal.

Perspectivas

- La biopsia de ganglio centinela
- Resección hepática
- Gastrectomía.

La tecnología laparoscópica del futuro incluye tridimensionalidad, realidad virtual, y HDTV. La televisión de alta definición amplía la tasa de resolución de 525

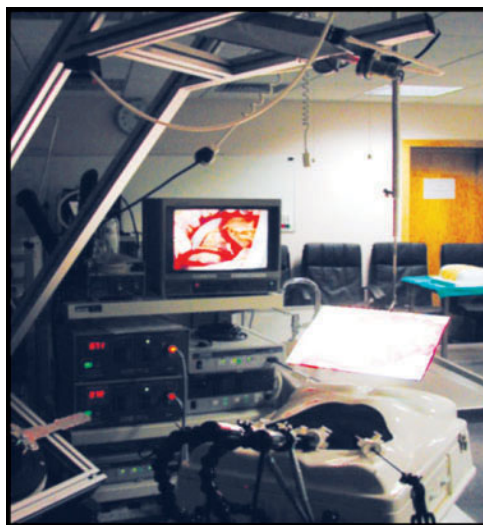


Figura. 48.1: Holograma del sistema de proyección.

líneas de resolución a 1000 ó 1200 líneas por cuadro y la calidad de la imagen será dos veces mejor que el sistema existente. Con la realidad virtual, la imagen de la computadora tridimensional se presenta a través de lentes de cristal líquido.

El futuro de las imágenes tridimensionales no está muy lejos y muchas empresas de instrumentos ya tienen prototipos en este campo (Figura 48.1).

La cirugía laparoscópica está creciendo a tal velocidad que el sistema de proyección 3D de imágenes va a reemplazar el monitor convencional en un futuro próximo y el cirujano obtendrá una imagen virtual en el aire, justo por encima del cuerpo del paciente. Este nuevo sistema de proyección abolirá todas las limitaciones actuales de las imágenes de dos dimensiones sin percepción de la profundidad.

NOTES

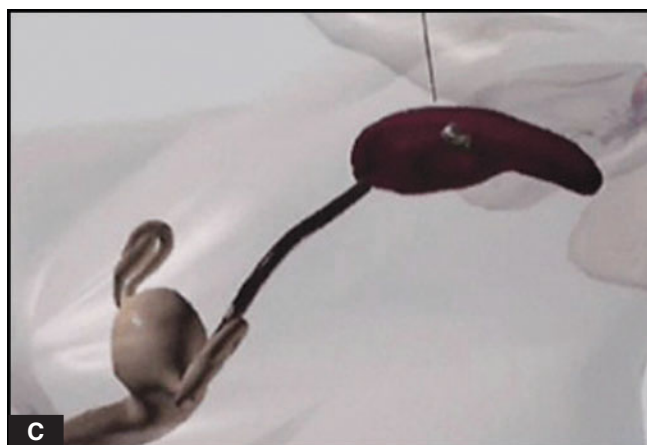
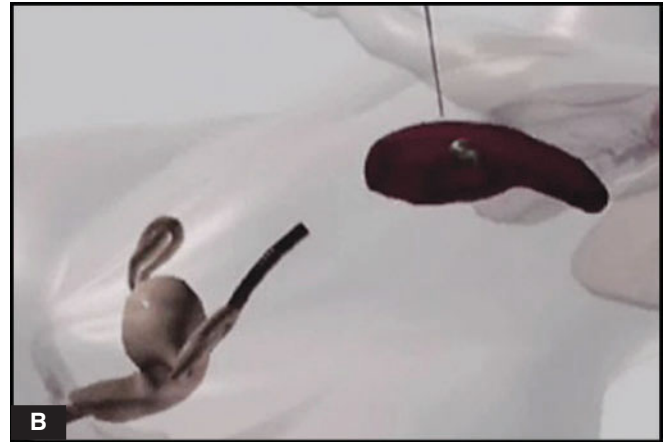
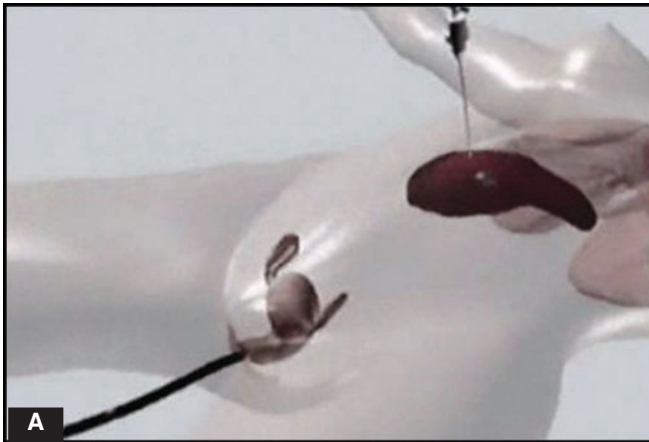
En los últimos 10 años, el mayor impulso en la cirugía ha sido el desarrollo y aplicación de enfoques de mínimo acceso a las operaciones tradicionales. Esta filosofía ha cruzado todas las especialidades quirúrgicas y ha tenido un impacto importante en entrenamiento, la evolución tecnológica, y el cuidado del paciente.

En la cirugía general, se ha hecho hincapié en las técnicas laparoscópicas, que ahora pueden ser aplicadas a la mayoría de los procedimientos intra-abdominales. La evidencia sugiere que la reducción de traumatismo de la pared abdominal y la fisiología del neumoperitoneo tienen un impacto positivo en los pacientes sometidos a cirugía abdominal.

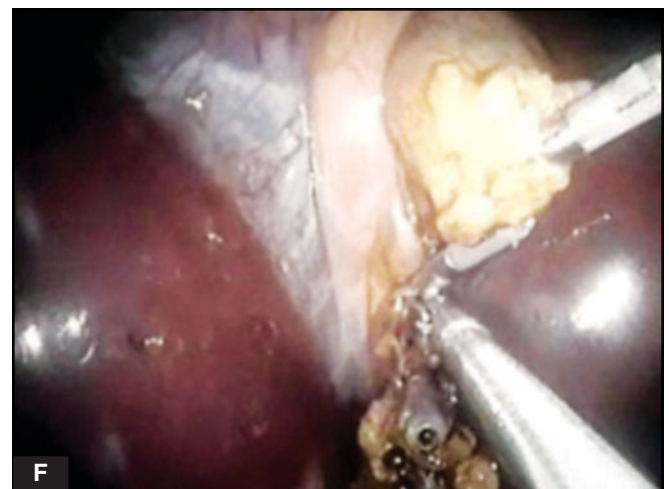
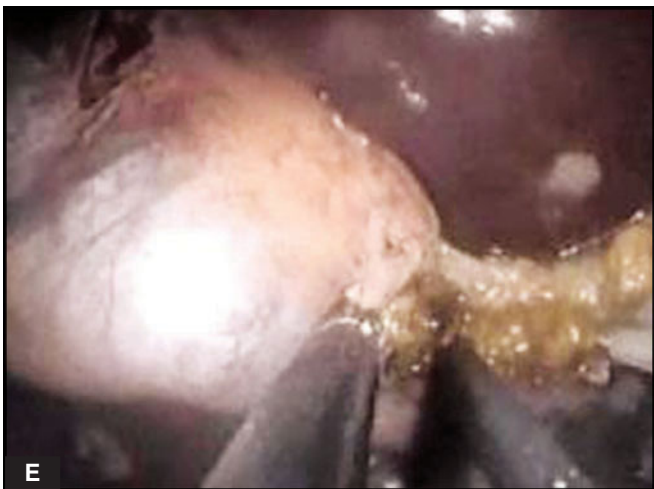
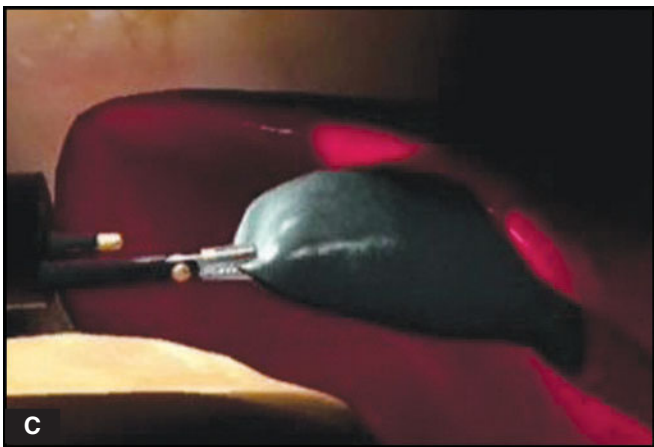
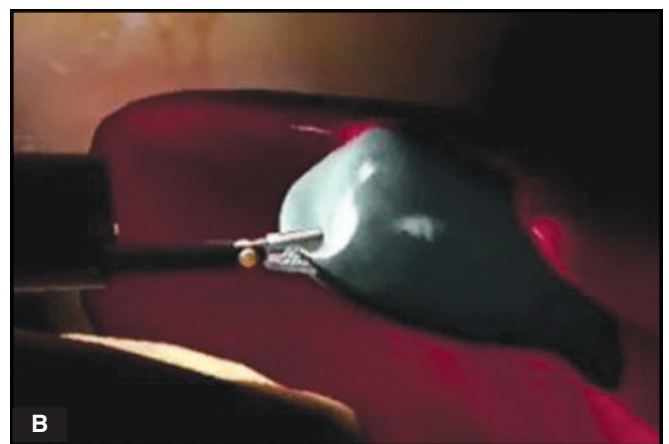
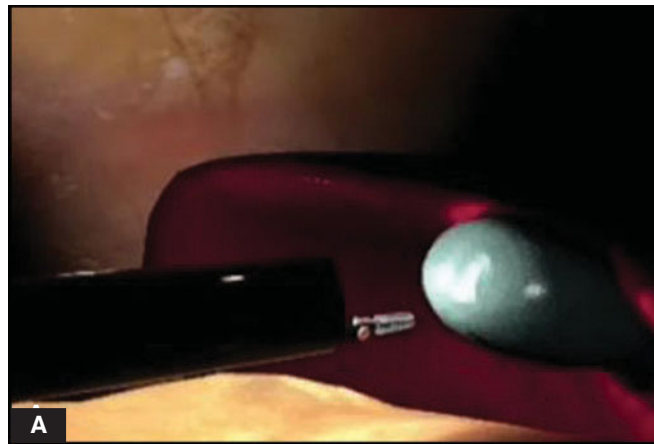
Aunque todavía no han sido aplicadas ampliamente, estas técnicas han puesto al cirujano en sobre aviso de que la endoscopia flexible puede convertirse en un componente importante de su práctica.

Los cirujanos han ido más allá de los confines de la luz del tracto gastrointestinal para llevar a cabo procedimientos intra-abdominales. Con los actuales instrumentos flexibles endoscópicos, la pared del estómago es puncionada y un endoscopio se introduce en la cavidad peritoneal para realizar diversos procedimientos; hasta ahora, el uso de esta técnica en exploración de diagnóstico, biopsia hepática, esplenectomía, colecistectomía y ligadura de trompas ha sido reportada en modelos animales. Recientemente se está realizando la colecistectomía endoscópica trans-vaginal en Francia (Figuras 48.3 A - F).

Después que la intervención ha terminado, el telescopio es retirado del estómago y la herida es cerrada. Varios videos han sido presentados en reuniones científicas que sugieren que al menos la apendicectomía transgástrica ha sido realizada en seres humanos. Otros orificios naturales, como el ano



Figuras 48.2 A a la C: Introducción del endoscopio operativo a través del orificio vaginal.



Sección Seis

Figuras 48.3 A a la F: Colectomía Trans-vaginal.

o la vagina, también permiten el acceso a la cavidad peritoneal (Figuras 48.2 A - C). Aunque está en sus inicios, el rendimiento de NOTES (cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales), puede llegar a revolucionar el campo de la cirugía abdominal.

Preguntas obvias se plantean por las posibilidades de NOTES:

1. Hay alguna ventaja clínica de evitar incisiones en la pared abdominal? ¿Puede cerrarse la pared visceral con seguridad y fiabilidad?
2. ¿Conduce la flora del orificio natural más a la infección peritoneal?
3. Quién debe realizar estos procedimientos, y cómo los individuos deben ser entrenados en NOTES?

La Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos (SAGES) y gastroenterólogos de la Sociedad Americana de Endoscopistas Gastrointestinales (ASGE) celebró una reunión cumbre para trabajar en un marco conceptual para la aplicación inicial segura de los procedimientos de NOTES. Se reconoció que la elaboración de NOTES además traspasó la línea entre los límites tradicionales de los cirujanos y endoscopistas Gastrointestinales. Varios conceptos y principios generales se acordaron y pronto serán publicados en detalle en blanco.

Aplicación Segura de NOTES

Los conceptos fueron los siguientes: Inicialmente NOTES debe ser realizada por un equipo de cirujanos con experiencia laparoscópica y endoscopistas intervencionistas en un quirófano. Los procedimientos clínicos deben realizarse bajo la supervisión de la Junta de Revisión Institucional e ingresados en una base de datos para futuros resultados. La investigación básica es necesaria para evaluar las alteraciones fisiológicas causadas por la perforación visceral y la bacteriología de la cavidad peritoneal, seguidas de intervenciones transluminales. La colaboración con la industria es fundamental para el desarrollo de instrumentos eficaces que permitan la tracción / contratracción y plataformas ópticas estables, así como los medios para controlar la hemostasia, de manera segura cerca de la pared visceral, y para realizar funciones de sutura y anastomosis gastrointestinal.

Las raíces de NOTES se han establecido, pero el trabajo sigue siendo necesario para refinar las técnicas, verificar la seguridad y la eficacia del documento. Con una investigación sostenida, NOTES puede llegar a ser un buen método con beneficio clínico para los pacientes. Un escrutinio científico apropiado, la colaboración entre los intervencionistas gastrointestinales, y medios de entrenamiento eficaces de estas técnicas serán fundamentales en las tecnologías emergentes.

Solución de Problemas y Lista de Verificación

¿Qué haría usted si alguna de las siguientes situaciones ocurriera durante una cirugía laparoscópica?

a. El campo se vuelve rosa o amarillo.

1. El balance de blancos no se ha hecho inicialmente antes de insertar el telescopio en el abdomen. El balance de blancos de la cámara debe hacerse después de retirarla.
2. El cable RGB quizá fue mal conectado. El cable RGB debe ser revisado para tener una conexión correcta.
3. El bajo voltaje a veces puede alterar el color.
4. La bilis o derrames de sangre pueden cambiar el color del campo a rosa o amarillo, debido a manchas en el campo. La lesión inadvertida del intestino y el derrame del fluido del intestino puede provocar que el campo se torne amarillo.

b. Un apagón repentino.

1. La causa del apagón puede deberse a un bombillo fundido en la fuente de luz. Se debe cambiar la fuente de luz y utilizar otro bombillo de seguridad.
2. Pudiera ser que se desconectó la cámara o el cable del monitor o el fusible de la cámara explotó debido a la fluctuación en el voltaje. El fusible y la conexión de cámara y el monitor deben ser revisados.
3. La punta del telescopio puede estar tocando algún objeto completamente, por lo que no hay forma que regrese la luz. El telescopio debe ser reposicionado.

c. Mala Definición de Imagen.

1. Una imagen pobre puede deberse a un lente sucio con sangre u otros fluidos corporales. Se debe limpiar con agua tibia.
2. La cámara puede no estar balanceada en blancos o enfocada correctamente. Se debe tratar de hacer un ajuste fino de la cámara. El balance de blancos adecuado de la cámara es necesario para obtener una imagen de buena calidad. El balance de blancos de la cámara debe hacerse colocando el telescopio a 6 cm alejado por completo de alguna pieza de color blanco o papel de seda.
3. El exceso de sangre en el campo operatorio resulta en absorción de luz del campo y un campo pobre es una de las causas de la mala visión del campo operativo. Una buena irrigación y succión debe tratar de obtenerse para lograr una visión clara.

¿Qué medidas tomaría usted para controlar un sangrado intra-abdominal desde un sitio de trocar?

a. Para control inmediato.

Con un trocar insertado, se debe aplicar presión sobre el lugar de la hemorragia ya sea desde el exterior o con un “pledget” adentro baja visión.

Un catéter de Foley puede ser insertado y el globo se puede inflar dentro haciendo un efecto de taponamiento.

Una sutura en bolsa de tabaco se amarra alrededor de la incisión del trocar y se aprieta para corregir la hemorragia.

Una pinza puede ser aplicada en el sitio del puerto hasta que el sangrado sea controlado.

b. Para un control más permanente.

1. El vaso sangrante puede ser suturado desde adentro bajo visión o puede ser controlado con diatermia, o un punto de espesor total se puede tomar externamente en la región del vaso sangrante.
2. La incisión se puede extender y el vaso ser encontrado con un desbridamiento adecuado y luego debe ser ligado.

¿Qué medidas tomaría usted si una lesión por trocar le ocurriera a un gran vaso?

1. El trocar debe dejarse en su lugar. Las medidas adecuadas de resucitación deben tomarse (como la sangre debe estar a mano para una transfusión).
2. Una laparotomía urgente debe realizarse y la reparación del vaso con una exposición adecuada debe hacerse.
3. La ayuda de un cirujano vascular debe ser solicitada.

¿Qué haría usted después de un colapso súbito del paciente durante un procedimiento endoscópico?

Las posibles causas del colapso podrían ser:

1. Choque vasovagal debido a la irritación peritoneal.
2. La embolia de CO₂, ya sea por la entrada directa de gas en los vasos o por absorción.
3. La hipercapnia debido a los resultados de absorción sistémica de CO₂ en la acidosis respiratoria, la hipertensión pulmonar que conduce a una arritmia cardíaca.
4. Arritmias - disociación AV, ritmo de la unión, bradicardia y asistolia debido a la respuesta vagal por el estiramiento peritoneal.

La insuflación debe interrumpirse y el abdomen debe ser desinflado. El paciente debe ser mantenido con la cabeza hacia abajo y a la derecha (empinado lateral izquierda en posición de Trendelenburg) y 100% de O₂ debe administrarse. Los niveles de gases en la sangre deben ser analizados y corregidos en consecuencia. El gas en el ventrículo derecho debe ser eliminado con un catéter venoso central, si es po-

sible. Si hay alguna arritmia, atropina y anti-arrítmicos deben suministrarse. En caso de fibrilación ventricular puede haber necesidad de un desfibrilador DC.

¿Qué ajuste de presión en el insuflador usted seleccionaría al inicio de una laparoscopia para diagnóstico en un paciente adulto sano?

Si se utiliza anestesia general la tasa de flujo de partida se debe fijar en 1 L / minuto, 12 mm Hg y el volumen-2 a 3 L.

Durante la laparoscopia diagnóstica bajo anestesia local la insuflación se inicia con un flujo de 1 L / min. Se inicia con baja presión-2-3 mm Hg y un volumen no superior a 2 L.

¿Qué Haría Usted Cuando?

a. Se registra alta presión al insuflar CO₂ en la VN antes que la aguja haya sido colocada en el cuerpo.

1. Aguja de Veress puede estar bloqueada
2. La llave del gas puede no estar abierta
3. Tubo del gas puede estar acodado.

La llave debe revisarse que está en la dirección correcta y la aguja debe lavarse con solución salina para asegurarse de que no esté bloqueada. La aguja de Veress defectuosa debe cambiarse.

b. Presiones altas (10 ó 15 mm Hg) se obtienen durante la insuflación a 1L / min.

1. La aguja puede estar en el plano equivocado y no en la cavidad peritoneal.
2. La llave de gas o la aguja pueden estar parcialmente bloqueadas.

El plano correcto de la inserción de la aguja debe ser revisado por la prueba de gota de solución salina y la prueba de aspiración negativa. Si el problema continúa, la aguja debe ser retirada y reinsertada.

¿Qué haría usted si después de la insuflación y la inserción del telescopio?

a. Usted vio gas en el epiplón mayor.

Si hay gas en el epiplón mayor la probabilidad es que alguna, la aguja Veress o el trocar han entrado y hayan insuflado gas en él. Hay un mayor riesgo de absorción sistémica de CO₂ resultando en embolia.

Las precauciones necesarias para evitar que esto suceda deben ser tomadas. Antitrombóticos (heparina), se deben suministrar, la cabeza del paciente debe estar inclinada hacia abajo y lateral izquierda y el 100% de O₂ debe dársele durante la inspiración.

b. Sólo se ve grasa y no hay crepitación en la pared abdominal.

El telescopio está probablemente en el epiplón y debe ser retirado y cualquier posible lesión de los vasos del epiplón debe ser revisada.

¿Qué acción usted tomaría cuando?

a. Es incapaz de avanzar el trocar en el abdomen.

Si el trocar es desechable confirmar si la punta de la cuchilla está cargada y reintroducirla. Alternativamente, la punta se puede descargar a mitad de camino. El trocar debe ser removido recargado e insertado de nuevo. Si se trata de un trocar reutilizable la punta puede ser roma en cuyo caso sería mejor utilizar un trocar cortante diferente.

b. La punta del obturador es vista entrando en la cavidad abdominal durante la inserción de un trocar secundario.

La incisión de la piel puede ser pequeña, por lo que el trocar tiene que ser removido, la incisión debe ser ampliada y el trocar debe ser reinsertado.

Lista de los mecanismos de seguridad de los diferentes tipos de trócares.

a. Blunt (Hasson) trocar-atraumático con la inserción bajo visión directa. Este tipo de trócares trabaja con la seguridad de la visión directa.

Algunos trocares desechables tienen una hoja afilada con un resorte cargado con un escudo de seguridad que cubre la punta de la cuchilla una vez que se entra en la cavidad peritoneal. Este mecanismo de resorte cargado reduce el riesgo de lesiones a las vísceras subyacentes por la punta cortante.

Otros trocares desechables requieren cargarse antes de la inserción y cuando la punta entra en la cavidad peritoneal, la punta de la cuchilla se retrae dentro.

Los trócares reutilizables tienen puntas triangulares y cónicas. Las puntas triangulares son más afiladas y tienden a causar más daño vascular.

Algunos trocares desechables tienen una cánula en forma de tornillo, que tiene que insertarse como un tornillo, que permite al cirujano tener más control sobre la fuerza con la que inserta el trocar. Una ventaja adicional es que no resbalan durante el procedimiento.

Los obturadores sin hoja se usan en algunos trócares de inserción delicada en donde no se presenta el problema de cargar la punta de la cuchilla y su potencia.

Visiport es un mecanismo en el cual el telescopio es insertado en la cánula y el trocar se dispara a través de la pared abdominal, y se visualiza cada capa hasta que la cavidad peritoneal es alcanzada. Los trocares son insertados bajo visión capa por capa.

Los trócares dilatados radialmente también están disponibles. Tienen la ventaja de entrada a través de una incisión muy pequeña y luego la incisión puede ser dilatada con un dilatador seriado.

Un sistema de trócares activados por ultrasonido es utilizado con algunos pacientes de alto riesgo. Este consiste en un generador de ultrasonidos y un transductor unido a la espiga trocar.

La punta afilada de la pirámide se activa con una frecuencia de 23,5 kHz y amplitud de 150 micrómetros. El trocar se ajusta a una bolsa de plástico de 5 mm que se introduce dentro de dilatador de 10 mm cuya punta es cónica.

Lista de factores que contribuyen a aumentar el riesgo de complicaciones con el uso de la aguja Veress.

- Aguja defectuosa – punta de esprines disfuncional
- Método de inserción incorrecto
- La aguja no se guarda y no se inserta como un dardo
- Introducción forzada no controlada de la aguja
- Ángulo incorrecto de la inserción, es decir, con la dirección hacia abajo, en lugar de hacia la cavidad pélvica
- Fuerza excesiva en el hombro en lugar de la muñeca, mientras se realiza la inserción
- Cirugía abdominal previa y múltiples cicatrices abdominales.

- Escafoides individuales delgados: Riesgo de entrada profunda
- Deformidades de la columna: xifoescoliosis
- Embarazo tardío
- Obesidad Mórbida
- Organomegalía
- La hipertensión portal.

LISTA DE VERIFICACION DE PROCEDIMIENTOS

Comprobar y Establecer los Insufladores

Nivel de presión y de flujo.

Las tasas de flujo inicial deben ser fijadas en alrededor de 1 litro / min. La exposición óptima se obtiene con presiones intra-abdominales de 12.0 a 16.0 mm Hg. La presión baja (por ejemplo, 10 mm Hg) puede dar una visualización adecuada, especialmente en mujeres con las paredes abdominales distendidas. Esto causa menor estiramiento del diafragma, y posiblemente reduce el dolor postoperatorio. La baja presión del neumoperitoneo se puede utilizar en combinación con las técnicas para levantar la pared abdominal en pacientes con estados respiratorios o cardíacos alterados. Un valor inicial de 10.0 a 15.0 mm Hg se recomienda para los procedimientos de rutina.

- Conecte suministro de gas a la aguja de Veress.
- Compruebe el flujo de gas, la permeabilidad de la aguja y el resorte estilete como central.
- Prueba de palpación.
- Evaluación del espesor de la pared abdominal con palpación con dedos hacia la aorta.
- Haga una pequeña incisión en la piel.
- La tensión de la pared abdominal y la aguja de inserción.

La técnica más segura es mantener la aguja en un punto a lo largo de su eje a una distancia desde la punta que equivale a la estimada para palpación del grosor de la pared abdominal. La otra mano sostiene hacia arriba la pared abdominal, proporcionando tensión contraria a la aguja ya que está “enhebrada”. Usted debe ser capaz de sentir la punción de la aguja en dos capas distintas. Una vez que la punta afilada penetra en la cavidad peritoneal, el resorte estilete como se libera con un tono audible (palpable), un clic.

Comprobar que la Aguja esté en la Posición Correcta

Un número de pruebas existen para confirmar la posición correcta de la punta de la aguja.

- *Aspiración:* Se utiliza una jeringa llena de suero salino
- *Prueba de goteo de suero salino:* Se utiliza una gota de solución salina en el centro de la aguja de Veress
- *Prueba de presión negativa:* La retracción de la pared abdominal anterior
- Insuflación de presiones temprana
- *Prueba de volumen:* Aproximadamente 3 litros de gas son requeridos para alcanzar la presión de 10 mm Hg.

Si se sospecha de que hay una aguja en posición extraperitoneal ésta debe ser retirada y reposicionada. El número de pasos requeridos deben ser registrados. Si se aspira una pequeña cantidad de sangre, se justifica la reinscripción. Si cantidades grandes de sangre se escapan de la aguja, lo indicado es una laparotomía. Si se aspira contenido intestinal, se retira la aguja y se reinserta en otro lugar. La inspección posterior y el tratamiento adecuado para la lesión intestinal son obligatorios.

Insuflar

Después que un mínimo de 1 litro de gas se ha insuflado y la posición de la aguja ha sido confirmada, el porcentaje podrá ser aumentado para un llenado más rápido. Se deben realizar controles periódicos de distensión simétrica y resonancia abdominal. Una vez que la presión deseada se ha alcanzado se debe cerrar el grifo de gas en la aguja y retirarla.

El Uso del Gancho de Diatermia

- Utilice un trocar de metal.
- Pase el gancho a través de un tubo introductor o manualmente abra la válvula de la cánula para proteger el gancho de daños. Válvulas de tipo trompeta requieren el uso de un introductor.
- Seleccione el tejido que va a dividir. Usted puede requerir insertar la punta de los ganchos paralelo al margen de la estructura y luego girarlo hacia fuera para conectar el tejido. Puede que tenga

que utilizar movimientos radicales para separar los tejidos. No levante demasiada cantidad de tejido grande. Varias pequeñas “mordidas” son más eficaces y más seguras. Trabaje fuera de las estructuras importantes.

- Inspeccione el tejido en el gancho.
- Esté consciente de los posibles puntos de contacto adicionales.
- El operador de cámara puede tener que retirarse un poco para evitar que los lentes se salpiquen.
- Coagule y / o cortar el tejido del gancho.
- Control de cualquier rebasamiento.
- Usar la técnica de disección continua puede requerir que el gancho esté limpio de material carbonizado. Retire y limpie con los implementos suministrados hasta que quede limpio. El humo se genera si se produce carbonización, esto puede ocultar el campo. Hay que abrir el grifo en una de las cánulas para permitir el escape de gas en el abdomen. Este automáticamente será sustituido por gas fresco del insuflador.
- Cuando la disección es terminada, colocar el gancho dentro del tubo introductor ya que el tejido accidentalmente puede nivelarse y se puede dañar.
- Abrir la válvula de la cánula si fuera necesario para evitar daños en el gancho.

Introducción de Pledgets en la Cavity Abdominal

- Una pinza traumática dentada incrementada o una pinza de biopsia se pasa a través del tubo introductor en el exterior.
- Los pledgets se colocan en la mandíbula abierta, asegurándose de que se ponen suficientes entre las mandíbulas para un agarre seguro y suficientes pledgets que sobresalgan lo bastante de manera que, la pinza no dañe los tejidos.
- El mango es asegurado al cerrar la mandíbula, se cierran los dientes y, como una precaución adicional en contra de una pérdida intra-abdominal, una banda elástica se debe utilizar para asegurar que el cierre se mantenga.
- Los pledgets son entonces retirados completamente dentro del tubo introductor.
- El tubo introductor se pasa a través de una cánula de gran tamaño en la cavidad abdominal.
- Los pledgets ahora pueden sacarse del introductor y ser usados.

La Recuperación de los Pledgets de la Cavity Abdominal

- Cuando los pledgets ya no son necesarios éstos se retiran en el interior del tubo introductor. Es extremadamente importante que la cámara siga el instrumento y que se vea los pledgets entrar en el tubo.
- El tubo puede entonces ser retirado de la cánula.
- El pledget se expulsa por el extremo inferior y se libera de la pinza.

Aplicación de Clips de Metal

¿Es el clip adecuado o sería mejor utilizar una ligadura?

- Cargue el aplicador de clip.
- Inserte a través de una cánula adecuada.
- Coloque las mandíbulas alrededor de la estructura para ser ligada.
- Compruebe la colocación correcta mediante la observación desde diferentes ángulos o la orientación del instrumento.
- Cierre parcialmente el instrumento (El tejido que se liga queda atrapado y se puede volver a comprobar).
- Cierre firmemente las mandíbulas.
- Abra y retire los clips individuales no deben ser confiables en vasos de ningún tamaño.

¿Cómo hacer una laparoscopia en un abdomen con cicatriz abdominal anterior?

El paciente con cirugía abdominal previa está en alto riesgo para una cirugía de mínimo acceso. En estos pacientes las siguientes técnicas deben utilizarse:

1. La técnica de insuflación abierta
 - Técnica de Hasson.
 - Técnica de Fielding.
2. Neumoperitoneo debe ser creado con una aguja Veress seleccionando un sitio alternativo de inserción distante de la incisión abdominal anterior.
3. Insuflación con aguja Veress insertada en el fondo de saco vaginal o ruta transuterus.
4. Inserción del trocar óptico-puerto principal.

Técnica de Hasson

Esta es una técnica muy segura para entrar en el abdomen, especialmente en pacientes con abdomen marcado por múltiples cirugías previas.

Esta es una técnica abierta donde el cirujano puede ver lo que está haciendo. Se realiza en un área del abdomen, lejos de las cicatrices anteriores y que pueda estar libre de adherencias. Después de la inducción de la anestesia se hace una incisión horizontal de 1 cm. La disección roma se lleva a cabo hasta que la fascia subyacente sea identificada. La fascia es elevada con un par de pinzas de Kocher. El tejido subcutáneo adyacente es suavemente disecado. Es entonces que se hace una incisión para permitir la entrada de los trócares en la cavidad peritoneal. Dos fuertes suturas absorbibles se colocan a ambos lados de la incisión de la fascia tal como en la reparación de la hernia umbilical. Se debe tener cuidado al aplicar estos puntos para no lesionar las vísceras subyacentes. Las pinzas Kocher seguidamente son eliminadas, y un trocar atraumático de 10 mm se avanza en la cavidad peritoneal. El obturador se elimina y la manga se asegura en posición con las dos suturas previamente puestas. La manga del trocar se envuelve con gasa vaselinada para evitar fugas del gas insuflado en todo el trocar.

Técnica Abierta de Fielding

Esta técnica desarrollada por Fielding en 1992 implica una pequeña incisión sobre el ombligo evertido en un punto en que la piel y el peritoneo están adyacentes. El neumoperitoneo se puede crear utilizando la técnica de Fielding en pacientes con incisiones abdominales de cirugías previas siempre que no haya incisión en línea media, hipertensión portal y vena umbilical recanalizada, y anomalías umbilicales como quiste de uraco, senos o una hernia umbilical presente. Una sutura no suele ser necesaria para evitar fugas de gas porque el ombligo ha sido evertido (de modo que el ángulo de inserción del puerto laparoscópico se convierte en oblicuo) y la incisión necesaria es relativamente pequeña. Sin embargo, una puede ser necesaria para estabilizar el puerto. Una preparación minuciosa de la piel del ombligo se lleva a cabo y en el ombligo saliente (con pinzas dentadas) se realiza una incisión desde la punta en dirección caudal. Dos separadores pequeños se insertan para exponer el tubo umbilical cilíndrico que va desde la superficie inferior de la piel umbilical hasta el alba. Este tubo se corta desde su vértice hacia abajo en su confluencia

con la línea alba. Además la disección roma a través de este plano permite la entrada directa en el peritoneo. Una vez que la cavidad peritoneal es violada el puerto laparoscópico (sin trocar) puede, entonces insertarse directamente y comenzar la insuflación. Un trocar roma interno facilita la inserción de este puerto y un agarre externo puede ser conectado al puerto para asegurar su posición.

Las ventajas de usar la técnica abierta son muchas:

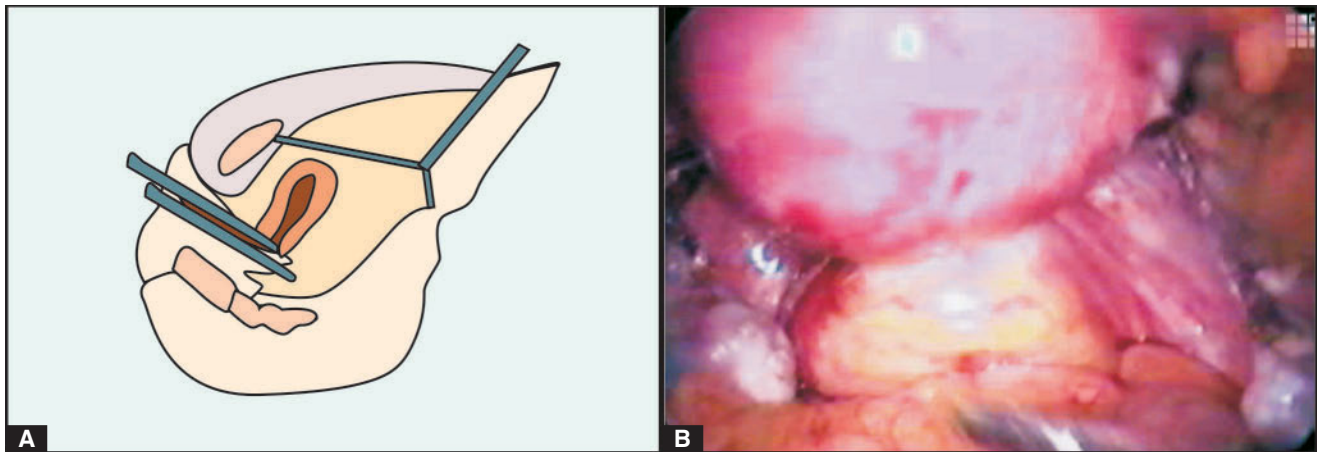
1. La incidencia de lesiones a las adherencias aunque no se elimina disminuye de forma significativa por la entrada en la cavidad peritoneal bajo visión directa.
2. Hay una disminución del riesgo de lesión de los vasos retroperitoneales. El obturador es roma y el ángulo de entrada le permite al cirujano maniobrar las cánulas en un ángulo, lo que evita las vísceras, asegurando la colocación peritoneal.
3. El riesgo de insuflación extraperitoneal está eliminado. La colocación bajo visión directa asegura de que la insuflación de gas esté en realidad en la cavidad peritoneal.
4. La probabilidad de formación de hernia se reduce debido a que la fascia se cierra como parte de la técnica.
5. En manos de expertos, la técnica abierta es rentable. La técnica de Hasson no aumenta el tiempo quirúrgico necesario, y la creación de un neumoperitoneo, incluso se puede reducir.

Sitios Alternativos para la Introducción de la Aguja Veress

Para evitar lesiones a la porción adherida del intestino en los pacientes con cirugías abdominales previas, la ubicación alternativa para la introducción de la aguja Veress puede elegirse en otro lugar distinto al ombligo.

Incisión en línea media por laparotomía anterior

En un abdomen previamente operado, con una incisión en la línea media, la aguja Veress debe ser colocada en el cuadrante superior izquierdo del abdomen



Figuras 49.1 Ay B: Vía transvaginal, de la insuflación.

lateral a la hoja del recto. El espacio preperitoneal en la región hipocondriaca es insuflado más fácilmente que en el ombligo. La aguja Veress en la región del hipocondrio necesita ser pasada más profundamente en el abdomen con el fin de entrar a la cavidad peritoneal, debido a que todas las capas del abdomen están presentes aquí y existe una capa gruesa de músculo. El cuadrante superior derecho debe evitarse a causa del tamaño del hígado y la presencia del ligamento falciforme. Hay reportes de lesiones hepáticas si el hígado estaba agrandado o por descuido cuando se colocó la aguja de Veress en el hipocondrio derecho.

Incisión en la línea media superior en laparotomía previa

En los pacientes con cicatriz en la línea media superior del abdomen la aguja Veress debe ser colocada en el cuadrante inferior derecho, el cuadrante inferior izquierdo por lo general debe evitarse, ya que en pacientes de edad avanzada por lo general se encuentran adherencias sigmoideas en el cuadrante inferior izquierdo.

Para un abdomen operado previamente con una incisión de aislamiento en un cuadrante abdominal superior o inferior

En un paciente con la cicatriz en el cuadrante abdominal superior o inferior, la aguja Veress debe ser colocada en el cuadrante abdominal contrario justo lateral al músculo del recto. El cuadrante inferior izquierdo y superior derecho deben ser evitados de ser posible.

Para pacientes con abdomen operado previamente en múltiples cuadrantes

En estos pacientes debe utilizarse la aguja de Veress o una cánula abierta en la zona más alejada existente de la cicatriz abdominal. Cuando hay alguna confusión en cuanto a la presencia de adherencias en el interior del abdomen donde la aguja Veress tiene que colocarse, la técnica de cánula abierta debe utilizarse.

INSUFLACION TRANSVAGINAL O TRANSUTERINA

Algunos cirujanos prefieren introducir la aguja de Veress a través del fondo de saco posterior (fornix), o a través del útero en mujeres con cirugía abdominal previa. Aunque este método de neumoperitoneo es ahora muy popular, la colocación de una aguja a través del fondo de saco posterior ha demostrado ser segura. Si esta vía de neumoperitoneo es elegida, entonces la aguja debe colocarse en la línea media, alrededor de 1,75 cm entre la unión de la bóveda vaginal y el epitelio liso del os externo (Figuras 49.1 A y B).

La insuflación con un Trocar Optico (Visiport)

Esta es una de las técnicas utilizadas para la realización de los procedimientos laparoscópicos en pacientes con abdomen con cicatrices anteriores. Se hace una incisión de 1 cm de largo en el área de la pared abdominal distante de las cicatrices anteriores. Las pinzas de Littlewood se utilizan para elevar el abdomen. El trocar óptico Visiport se introduce con el telescopio.

El trocar óptico es avanzado lentamente a través de los diferentes planos de la pared abdominal. La cuchilla en la punta del Visiport corta el tejido, que también es visible existiendo muchas menos posibilidades de lesionar los órganos abdominales, si el cirujano tiene experiencia.

BIBLIOGRAFIA

1. Cataldo PA. Transanal endoscopic microsurgery. *Surg Clin North Am* 2006;86:915–25.
2. Fleshman J, Marcello P, Stamos MJ, Wexner SD. Focus Group on Laparoscopic Colectomy Education as endorsed by the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS) and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES): guidelines for laparoscopic colectomy course. *Surg Endosc* 2006;20:1162–7.
3. Gavagan JA, Whiteford MH, Swanstrom LL. Full-thickness intraperitoneal excision by transanal endoscopic microsurgery does not increase short-term complications. *Am J Surg* 2004;187:630–4.
4. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery: the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg* 1982;69:613–6.
5. Jagannath SB, Kantsevov SV, Vaughn CA, Chung SS, Cotton PB, Gostout CJ, Hawes RH, Pasricha PJ, Scorpio DG, Magee CA, Pipitone LJ, Kalloo AN. Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005;61:449–53.
6. Kantsevov SV, Jagannath SB, Niiyama H, Chung SS, Cotton PB, Gostout CJ, Hawes RH, Pasricha PJ, Magee CA, Vaughn CA, Barlow D, Shimonaka H, Kalloo AN. Endoscopic gastrojejunostomy with survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005;62:287–92.
7. Lezoche E, Guerrieri M, Paganini AM, D'Ambrosio G, Baldarelli M, Lezoche G, Feliciotti F, De SA. Transanal endoscopic versus total mesorectal laparoscopic resections of T2-N0 low rectal cancers after neoadjuvant treatment: a prospective randomized trial with a 3-years minimum follow-up period. *Surg Endosc* 2005;19:751–6.
8. Pai RD, Fong DG, Bundga ME, Odze RD, Rattner DW, Thompson CC. Transcolonic endoscopic cholecystectomy: a NOTES survival study in a porcine model (with video). *Gastrointest Endosc* 2006;64:428–34.
9. Park PO, Bergstrom M, Ikeda K, Fritscher-Ravens A, Swain P. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis (videos). *Gastrointest Endosc* 2005;61:601–6.
10. Rattner D, Kalloo A. ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery. October 2005. *Surg Endosc* 2006;20:329–33.
11. Swanstrom LL, Smiley P, Zelko J, Cagle L. Video endoscopic transanal-rectal tumor excision. *Am J Surg* 1997;173:383–5.
12. Wagh MS, Merrifield BF, Thompson CC. Survival studies after endoscopic transgastric oophorectomy and tubectomy in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2006;63:473–8.

Indice

A

- Técnicas de acceso abdominal 66
- Pared abdominal anterior 66
- anatomía 66
 - acceso cerrado 66
 - técnica de acceso cerrado 66
 - acceso abierto 66
 - preparación del paciente 67
 - selección del gas 69
 - preparación del salón de operaciones 67
 - posición del paciente 68
 - posición del equipo quirúrgico 69
 - punto de entrada de la aguja de Veress 70
- Resección abdomino-perineal 368
- división del colon izquierdo 369
 - posición del paciente 368
 - posición del equipo quirúrgico 368
 - dissección perineal 370
 - posición de los puertos 369
 - dissección del retroperitoneo 369
 - exposición del retroperitoneo 369
 - movilización rectal 369
- Liberación de adherencias 174
- Ventajas del HALS 149
- Ventajas del TEP 226
- Alloderm 246
- Anestesia en cirugía laparoscópica 58
- papel del anestesiólogo en laparoscopia 65
 - evaluación y preparación del paciente 60
 - anestesia general 57
 - complicaciones intraoperatorias 58
 - monitoreo cardiovascular 60
 - monitoreo 59
 - selección del paciente 59
 - monitoreo respiratorio 62
 - monitoreo de rutina 59
 - anestesia local 54
 - cambios fisiológicos durante laparoscopia 50
 - anestesia regional 53
- Apendicectomía 204
- ventajas 204
 - contraindicaciones 205
 - indicaciones 204
 - posición del paciente 205
 - posición de los puertos 205
- puertos alternos y preparación del teatro 205
- extracción del apéndice 208
 - técnica quirúrgica 208
 - retracción del apéndice 206
 - apendicectomía con grapadora 208
 - anatomía laparoscópica 204
 - factores de riesgo 203
 - sangrado 207
 - apendicectomía incompleta 210
 - absceso intraabdominal 210
 - fugas de exudado purulento 210
 - diagnóstico errado 208
 - lesión visceral 209
 - infección de la herida 209
- Abordaje del espacio preperitoneal 222
- Coagulación con laser de Argón 117
- Cirugía artroscópica en lesiones relacionadas con deportes y otras patologías 550
- articulación del tobillo 551
 - lesión cartilaginosa 550
 - codo 551
 - articulación de la cadera 551
 - articulación de la rodilla 550
 - diagnostico 522
 - lesión ligamentosa 550
 - lesión de menisco 550
 - osteoartritis 551
 - articulación del hombro 551
 - trauma 550
 - muñeca 551
- Aspiración con aguja 33
- Unión a la fuente de luz 11

B

- Dissección con balón 228
- Cirugía bariátrica 286
- Unidad base del morcelador de tejidos 38
- Utero bicornuo 316, 482
- Hernia derecha bilateral 217
- Variaciones anatómicas biliares 186
- Biopsia con forceps 32
 - Forceps bipolar 33
- Endoscopia ósea y tumores 553

C

- Triángulo de Calot 195
- Acoplamiento de capacitancia 114
- Carcinomatosis 322

- Piedra de ojo de gato 134
- Causas de recurrencia en la reparación de hernia inguinal 234
- Manejo del tratamiento bilateral 235
- estado del colágeno 235
 - costo efectividad 235
 - fijación de la malla 235
 - curva de aprendizaje 236
 - material de la malla 235
 - tamaño de la malla 235
 - atrapamiento del nervio y lesión 236
 - otras complicaciones 237
 - adherencias intestinales 237
 - migración de la malla 237
 - rechazo de la malla (raro) 237
 - otros factores 235
 - experiencia técnica 235
 - lesión vascular 236
- Espacio de retius 310
- Exploración de CBD 214
- Camara CCD 23
- Cubierta de cerámica del gancho 33
- Tecnología de chip sobre el mango
- Quiste chocolate 446
- Coledocotomía 192, 198
- Circulo de la muerte 213
- grapeado 125
- Grapeado y división de la arteria cística 177
- Grapeado y división del conducto cístico 177
- Gastroplastia de Colli 268
- Cirugía colorectal 338
- preparaciones intestinales con antibióticos 341
 - preparaciones intestinales en cirugía colorectal 340
 - dieta elemental 340
 - preparación del salón de operaciones 343
 - técnicas quirúrgicas 345
 - antibióticos orales 342
 - antibióticos parenterales 342
 - posición del paciente 343
 - metástasis en sitio del portal 339
 - colectomía derecha 342
 - contraindicaciones 343
 - equipo 343
 - indicadores 342
 - instrumentos 343
- Irrigación total del intestino 340

aceite de castor 341
 manitol 341
 piocolax 341
 polietilenglicol 322
 Colpotomía 453, 460
 pasos 453
 Complicaciones de la colecistectomía laparoscópica 185
 Complicaciones laparoscópica de la reparación de hernias 228
 Complicaciones de la cirugía de mínimo acceso 563
 Electrodo activo de trauma 568
 diagnóstico 568
 manejo 568
 prevención 568
 complicaciones anestésicas y médicas en laparoscopia 563
 embolismo por dióxido de carbono 564
 complicaciones cardiovascular 565
 diagnóstico de embolismo por CO₂ 564
 gas extraperitoneal 566
 reflujo gástrico durante laparoscopia 566
 manejo del embolismo por CO₂ 565
 prevención del embolismo por CO₂ 564
 Acoplamiento de capacitancia 569
 acoplamiento directo 569
 quemaduras por dispersión eléctrica 570
 Protectores de electrodos y monitores 570
 complicaciones electroquirúrgicas 567
 fallas del aislamiento 566
 lesiones a distancia 565
 Lentes de condensación 14
 Sutura continua 139
 terminación Aberdeen 141
 aplicaciones 141
 Nudo Dundee deslizante 140
 Ligamento de Cooper 228, 456
 Enfermedad de Crohn 344
 Crioterapia y ablación por radiofrecuencia 120
 Conducto cístico 195
 Piedras formadas por el clip del conducto cístico 36

D

Colon descendente 365
 Disecación 112
 Laparoscopia diagnóstica 318
 contraindicaciones 319
 Selección de la anestesia 319

Indicaciones 318
 Emergencias abdominales
 Ginecológicas 318
 Abdomen agudo no traumático
 No ginecológico 318
 Anatomía laparoscópica 319
 inspección de la pelvis 321
 procedimiento quirúrgico 321
 posición del paciente 320
 posición del portal 320
 posición del equipo quirúrgico 320
 Diferentes manivelas de instrumentos
 Manuales 27
 Diferentes tipos de laparoscopia 15
 Acoplamiento directo 105
 Desventajas de la reparación preperitoneal 213
 Instrumentos desechables o reusables 24
 Disección y reconocimiento de lesiones térmicas 577
 manejo 578
 prevención 577
 Disección del pedículo cístico 173
 Disección de la vesícula del lecho hepático 180
 Disección del espacio preperitoneal y las estructuras del cordón en TEP 221
 Oclusión tubárica distal 408
 División del recto 407
 Canasta de Dormia 199
 Enseñanzas de la incorrecta posición
 De los portales 98
 Formación de dumbbell 132
 Gónadas disgénicas 397

E

Embarazo ectópico 430
 Tratamiento laparoscópico vs. laparotomía 434
 Forceps Ellis 72
 Final de la operación 174
 Endoanchor 39
 Endocuchillo 32
 Endometriosis 303, 418
 laparoscopia diagnóstica 419
 endometriosis genitourinaria 421
 liberación de adherencias intestinales 419
 implantaciones peritoneales 420
 resección de endometriosis ováricas 420
 Cámara endoscópica 19
 Tecnología de visión endoscópica 18
 Entrada en casos de obesidad mórbida 80
 Complicaciones de las técnicas de acceso 81

otras complicaciones 81
 lesiones de vasos sanguíneos 81
 lesiones viscerales 81
 hipotensión leve a moderada 82
 retiro de los instrumentos y portales 82
 ultrasonido visceral 80
 prueba de sonido 80
 entrada guiada visualmente 80
 Principios de histeroscopia 463
 complicaciones quirúrgicas de la histeroscopia 467
 contraindicaciones 463
 sistemas de entrega 464
 distensión en el medio 464
 Absorción de fluidos excesiva 464
 procedimiento 464
 resectoscopia 464
 monitoreo de fluidos 464
 historia 463
 histeroscopia en sangrado uterino anormal 468
 histeroscopia en casos de infertilidad 469
 indicaciones 463
 medidas de seguridad 467
 adherencias 468
 sangrado 468
 lesiones intestinales por quemaduras 468
 dilatación del cérvix 467
 infección 468
 Exposición de la vesícula y del pedículo cístico 163
 Nudos extracorpóreos 125
 Extracción de piedras del colédoco 182
 posición de los portales 184
 procedimiento 183
 posición del paciente 183
 Extracción de la vesícula 172

F

Anillos de Falopio 37, 367
 Aplicador de anillo de Falopio 37
 Retractor en abanico 34
 Cable de fibra óptica 10
 Técnicas de campo 60
 Clip de Filshie 367
 Enfoque de la cámara laparoscópica 23
 Balón Fogarty 189
 Rango de frecuencia de electrocirugía 98
 Fulguración 103
 Fondo de la vesícula 184
 Retracción del fondo 258
 Futuro de la cirugía mínimo acceso 584
 técnicas de mínimo acceso 584
 establecidas 584

prospectos 584
bajo evaluación 584
notes 585

G

Complicaciones gastrointestinales 547
lesiones por aguja de insuflar 547
 manejo 548
 reconocimiento 547
lesiones por trócares 548
 diagnóstico 548
 manejo 548
Gelpport 138
Hormona Ghrelin 267

H

Focos halógenos 13
Sistemas de portales manuales 138
Cirugía laparoscópica mano asistida 136
Reversión de Hartmann 348
 anastomosis 350
 movilización del colon izquierdo 350
 movilización del recto 350
 posición del paciente 349
 posición del equipo quirúrgico 349
 extracción de especímenes 350
Solución Harmann 133
 trocar 219
 cánulas 6
 técnicas 60, 592
Cabeza de la cámara 22
Filtro de calor 14
Hemoperitoneo 407
Complicaciones hemorrágicas 543
 vasos de la pared abdominal 545
 diagnóstico 544
 manejo 546
 prevención 545
 hemorragia asociada con la técnica de acceso 543
 diagnóstico 544
 lesiones de grandes vasos 543
 manejo 545
 prevención 544
 lesión de vasos intraperitoneales 546
 diagnóstico 546
 manejo 547
 prevención 546
Hemostasia de la superficie hepática
 cortada 293
Resecciones hepáticas 290
 abordajes 290
 componentes 290
 ultrasonido de contacto 290
 división del ligamento falciforme 291

Enfermedades hepato-pancreáticas 287
 manejo laparoscópico 287
Hernia 199
Grapadora de hernia 39
Electrocirugía monopolar HF 98
Hernia hiatal 242
Disección de alta velocidad con jet de
 agua 110
Disección hiliar 291
Clip Hulka 368
Comportamiento humano 558
 conocimiento basado en el
 comportamiento 559
 comportamiento basado en la regla 558
 comportamiento basado en habilidades
 558
Quiste hidatídico hepático 288
 técnicas de manejo laparoscópico 288
Hidrodissección 110

I

Ileocelectomía 315
 indicaciones 315
 técnicas quirúrgicas 315
Colostomía en fosa ilíaca 348
Implantes para fijar la malla 40
Hernia incisional 553
 diagnóstico 553
 manejo 554
 prevención 553
Indicaciones de HALS 139
Tubo de drenaje nasogástrico
 infra-hepático 189
Reparación de hernia inguinal en
 pacientes obesos 217
Reparación de hernia inguinal recurrente
 217
Lesión de la vejiga 549
 diagnóstico 549
 prevención 550
 tratamiento 550
Inserción de instrumentos manuales 29
Inserción de los puertos 214
Vista interna del laparoscopio 15
Instrumentación 126
 manipulación 127
 atadura micro-quirúrgica 128
 agujas 126
 aguja endoski 126
 control de la aguja 126
 cavidad del cuerpo 126
 porta-agujas 126
 paso a través de los tejidos 127
 posición 127
 tensión 128
Instrumentos de disección cortante 29
 tijeras desechables 30

deformación elástica 30
 fractura 30
 deformación plástica 30
 separación 30
tijeras 29
tipos de tijeras laparoscópicas 31
 tijeras curvas 31
 tijeras con gancho 31
 tijeras con dientes 31
 tijeras rectas 31
Insuflador 24
Tijeras con aislante 32
Suturas interrumpidas 132
 aplicaciones 132
 aplicaciones clínicas 132
 anastomosis con grapas 132
Colangiografía intraoperatoria 181
 criterios para colangiografía
 rutinaria intraoperatoria 182
 factores intraoperatorios 182
 factores preoperatorios 182
 técnicas 181
 ultrasonografía 181
Complicaciones intra-operatorias y
 precaución 219
 lesión de la vejiga 219
 lesiones intestinales 219
 correcta identificación de los límites
 anatómicos 219
 durante la creación del espacio
 preperitoneal 219
 lesión de vasos intraperitoneales 546
 diagnóstico 546
 manejo 547
 lesión del vaso deferente 219
 neumoperitoneo 220
 precauciones durante la colocación
 de los puertos 219
 lesiones vasculares 219
Introducción de la aguja de Veress 66
 presión actual 70
 flujo 70
 indicadores de seguridad en la inserción
 de la aguja de Veress 67
 test de aspiración 67
 test de la gota colgante
 test de la insuflación del gas
 test de irrigación 67
 test del movimiento de la aguja 67
 test cuadro-manométrico 69
 presión prefijada 69
 total del gas utilizado 70
Tubo de irrigación y succión 37

K

Principio del beso al balón 138
Baja nudos 35

L

- Lámpara 12
- Lesión del Colédoco y lap hole 176
causas comunes de lesión del colédoco 176
- Laparofit 82
- Liberación laparoscópica de adherencias 360
contraindicaciones 360
posición del paciente 360
posición de portales 361
posición del equipo quirúrgico 360
- Apendicectomía laparoscópica asistida 199
- Cámara laparoscópica 22
- Colecistectomía laparoscópica 161
ventajas del abordaje laparoscópico 162
mejores resultados cosméticos 162
regreso temprano al trabajo 162
menor dolor post-operatorio 162
bajas complicaciones intra-operatorias y Post-operatorias en manos expertas 162
contraindicaciones 161
indicaciones 161
anatomía laparoscópica 163
posición del paciente 162
posición del equipo quirúrgico 162
investigaciones preoperatorias 162
análisis importantes 162
localización de los puertos 162
- Colecistectomía laparoscópica en colecistitis aguda 174
- Aplicador de clips laparoscópico 35
- Técnicas de disección laparoscópica 96
tipos 96
electrocirugía bipolar 101
disección roma 97
disección electroquirúrgica 98
ganchos electroquirúrgicos 98
disección electroquirúrgica de alta frecuencia 98
electrodos de retorno al paciente 99
disección con pledgets 97
lesiones remotas 100
disección con tijeras 98
disección cortante 97
denudamiento de tejidos y distracción 97
electrocirugía tripolar 101
uso del gancho de diatermia 101
- Equipo laparoscópico 9
- Funduplicatura laparoscópica 254
aproximación de la crura 259
finalización de la operación 261
indicaciones para el tratamiento quirúrgico 255
métodos de funduplicatura 255
técnica quirúrgica 257
posición del paciente 257
posición de los puertos 257
posición 258
patofisiología 254
síntomas 254
pruebas diagnósticas 254
tratamiento del GERD 254
tipos de cirugías de funduplicatura 255
- Instrumentos de mano laparoscópicos 27
- Hernia laparoscópica en niños 212
- Histerectomía laparoscópica 423
clasificación 425
indicaciones 424
anatomía laparoscópica 423
técnicas quirúrgicas 426
posición del paciente 425
posición de los puertos 426
medidas pre-operatorias 425
- Conducto ileal laparoscópico 482
- Sutura interna laparoscópica 126
- Resección hepática laparoscópica 288
- Manejo laparoscópico de linfocele 482
técnica quirúrgica 482
- Manejo laparoscópico del quiste ovárico 371
teratoma benigno quístico 374
endometriomas 373
anatomía laparoscópica 371
procedimiento quirúrgico 372
cistectomía de ovario 372
posición del paciente 372
posición de los portales 372
- Miomectomía laparoscópica 435
disección del mioma 437
morcelación de mioma 437
procedimiento 435
remoción de mioma 437
- Aguja laparoscópica 116
aguja endoski 117
material de sutura laparoscópica 117
tipos de nudos quirúrgicos laparoscópicos 117
- Nefrectomía laparoscópica 479
técnica quirúrgica 479
- Ooforectomía laparoscópica 375
contraindicaciones 375
- Disección del ligamento infundíbulo-pélvico 375
indicaciones 375
procedimiento quirúrgico 375
- Cirugía laparoscópica de ovario 370
anatomía del ovario 370
anatomía laparoscópica 370
- Cirugía pancreática laparoscópica 293
consideraciones anatómicas 293
bypass biliar y pancreático 295
laparoscopia diagnóstica 294
anastomosis gastroentérica para malignidades pancreáticas 294
técnica laparoscópica de estadiage 294
- Urología laparoscópica pediátrica 493
- Linfadenectomía pélvica laparoscópica 482
técnica quirúrgica 483
- Técnica para el cierre del portal laparoscópico 154
características 155
mejor cicatriz cosmética 155
costo efectiva 155
fácil de usar curva de aprendizaje sencilla 155
cierre efectivo de heridas quirúrgicas (fuerte y seguras) 155
rápido cierre de heridas 155
- Menor trauma de tejidos, reducida reacción inflamatoria 155
sin requerimientos para sutura/remoción de Grapas 155
gasas oclusivas de herida 155
riesgo reducido de pinchaduras seguridad y costos 155
- Retiro de los instrumentos y portales 155
instrumentos para cierre de portal laparoscópico 156
aguja para cierre de portal 156
- Reparación laparoscópica de perforación duodenal 248
abordaje laparoscópico 249
ventajas 249
técnicas quirúrgicas 249
anestesia 250
limpieza del abdomen 250
cierre de la perforación 251
creación de neumoperitoneo 250
localización de la perforación 250
posición del paciente 249
localización del puerto 250
- Reparación de hernia femoral laparoscópica 216
- Reparación de hernia inguinal laparoscópica 204
ventajas 207
contraindicaciones 207
desventajas del método abierto 207
indicaciones 206
anatomía laparoscópica 205
ligamento umbilical medio 205
dos ligamento umbilicales laterales 205
dos ligamentos umbilicales medios 205
selección del paciente 208
tipos de reparación de hernia laparoscópica 207
- Reparación de hernia ventral laparoscópica 227
alloderm 234

- selección de malla en hernia ventral 233
 - materiales sintéticos 233
 - complicaciones 234
 - adherencias intestinales 234
 - fístulas 234
 - lesión nerviosa 234
 - lesión vascular 234
 - anatomía laparoscópica 228
 - procedimiento quirúrgico 228
 - posición de los puertos 228
 - posición del equipo quirúrgico 228
 - proceed 234
 - surgisis 233
 - Disección de ganglios retroperitoneal
 - Laparoscópica 481
 - Cirugía laparoscópica de intestino delgado 312
 - indicaciones 312
 - preparación del salón de operaciones 312
 - técnicas quirúrgicas 313
 - posición del paciente 312
 - posición de los puertos 313
 - Esplenectomía laparoscópica 278
 - contraindicaciones 278
 - indicaciones 278
 - preparación del salón de operaciones 279
 - procedimientos quirúrgico 280
 - posición del paciente 279
 - posición del portal 279
 - Esterilización laparoscópica 364
 - coagulación bipolar 366
 - contraindicaciones 365
 - posición del paciente 365
 - posición del portal 365
 - aplicación del anillo de Fallop 366
 - técnica quirúrgica 367
 - anatomía laparoscópica 364
 - procedimiento quirúrgico 365
 - métodos de esterilización tubárica 365
 - Cirugía laparoscópica en el embarazo 411
 - ventajas de la laparoscopia en el embarazo 414
 - riesgo de la laparoscopia en el embarazo 414
 - estrategias para la cirugía laparoscópica segura en el embarazo 414
 - criterios para la selección de pacientes 414
 - Efectos del neumoperitoneo en el embarazo 413
 - consideraciones fetales 413
 - cambios fisiológicos 412
 - cambios cardiovasculares 412
 - sistema gastrointestinal 412
 - cambios hematológicos 412
 - otros cambios 413
 - sistema respiratorio 412
 - sistema urinario 413
 - Sutura y nudos laparoscópicos 115
 - pasos para los tipos de nudos 115
 - configuración de los nudos 115
 - asegurando y bloqueando 115
 - dibujos – forma 115
 - tipos de sutura 115
 - suturas absorbibles 115
 - suturas no absorbibles 116
 - tamaño de la sutura 116
 - Tratamiento laparoscópico de la obesidad mórbida 528
 - banda gástrica ajustable laparoscópica 530
 - Bypass gástrico laparoscópico en y de Roux laparoscópico 529
 - gastroplastia vertical en banda laparoscópica 530
 - resultados de diferentes cirugías bariátricas 528
 - Torre laparoscópica 9
 - Reconstrucción tubárica laparoscópica 384
 - Cirugía tubárica laparoscópica 381
 - anatomía laparoscópica 381
 - posición del paciente 382
 - posición de los puertos 382
 - procedimientos quirúrgicos 382
 - manejo de la enfermedad inflamatoria pélvica 382
 - Ureterolisis laparoscópica 482
 - Varicocelectomía laparoscópica 480
 - técnica quirúrgica 480
 - Video-monitor laparoscópico 18
 - Laparoscopia para trauma abdominal 307
 - Laparoscopia por torsión anexial 383
 - Laparoscopia para testículos no palpables no descendidos o evaluación intersexual 494
 - técnica quirúrgica 495
 - Laparoscopia en infantes y niños 487
 - apendicectomía laparoscópica en niños 488
 - Otras causas de dolor abdominal en el grupo de edad pediátrica 488
 - Colecistectomía laparoscópica en niños 488
 - Funduplicatura laparoscópica pediátrica 493
 - Reparación de hernia pediátrica laparoscópica 490
 - Esplenectomía laparoscópica en niños 489
 - LapDisc 138
 - lapDisc y sistemas de acceso de mano 140
 - contraindicaciones 140
 - futuro prospectivo de HALS 141
 - HALS y cirugía colorectal 141
 - indicaciones 140
 - Advertencias y precauciones 140
 - generales 140
 - LD111 140
 - LD112 141
 - Laproflator 24
 - Disección laser 111
 - Curva de aprendizaje en laparoscopia 563
 - definición y descripción 564
 - dibujando 564
 - efectos de los estudios controlados randomizados 565
 - dilemas éticos 566
 - factores que afectan las curvas de aprendizaje 564
 - implicaciones para prácticas y entrenamiento 565
 - evaluación estadística 565
 - Endoscopia Lichtleiter 3
 - Ligasure 314
 - Ligadura del conducto cístico 170
 - Cable de luz 9
 - Fuente de luz 12
 - Limitaciones de HALS 140
 - Cable de gel de cristal líquido 11
-
- M
-
- Venas hepáticas principales 291
 - Mantenimiento del cable de luz 11
 - Circuito de control de intensidad manual o automático 14
 - Rectopexia Marlex 353
 - Nudo Meltzer 121
 - Nudo deslizante Meltzer 121
 - Mesenterio 314
 - Cirugía de cuello de mínimo acceso 517
 - alternativas para la paratiroidectomía endoscópica 519
 - orígenes 517
 - paratiroidectomía endoscópica 518
 - paratiroidectomía toracoscópica 520
 - Cirugía robótica de mínimo acceso 569
 - prostatectomía robótica versus laparoscópica 574
 - robots quirúrgicos 570
 - Sistema robótico AESOP 570
 - Sistema quirúrgico daVinci 570
 - Sistema robótico quirúrgico ZEUS 570
 - Cirugía de mínimo acceso en cirugía ortopédica 521
 - historia 521
 - Cirugía de mínimo acceso en trauma ortopédico 524
 - Hernia mixta 243
 - Morcelación de tejidos 151
 - Fijación de tornillo en mioma 37

N

Neo-salpingostomía 386
 Lesión neurológica 551
 diagnóstico 551
 manejo 552
 prevención 551
 Nuevas técnicas para diálisis por catéter usando laparoscopia 306
 Funduplicatura de Nissen 256

O

Parche de omento 251
 Ommni port 138
 Ooforectomía 370
 Técnica de campo abierto 529
 Colangiograma operatorio 167
 Aguja óptica 81
 Trocar óptico 81
 Otros procedimientos urológicos laparoscópicos
 Pediátricos 497
 adrenalectomía 498
 autoaumento de vejiga 498
 enfermedad del uraco complicada 499
 pieloplastia desmembrada 498
 excisión de los utrículos prostáticos 499
 nefrectomía pediátrica laparoscópica 497
 biopsia renal 498
 remoción de piedras 497
 reimplantación de uréter 498
 Hoja externa del instrumento de mano 28
 Punción ovárica 376
 Síndrome del ovario remanente 377
 Torsión ovárica 377
 Resección en cuña de ovario 376

P

Quistes ováricos pares 378
 Hernia paraesofágica 244
 complicaciones 245
 procedimiento quirúrgico 244
 Perforación 223
 Cavidad peritoneal 251
 Fisiología de la visión tridimensional 16
 Neumoperitoneo en condiciones especiales 78
 técnica de Palmer 78
 Ovario poliquístico 305
 Malla de polipropileno (prolene) 237
 Poli-tetrafluoroetileno 237
 Técnica de cierre de portales 83
 cirugía laparoscópica sin gas 84
 desventajas 86
 Posición del los puertos 91
 apendicectomía 91
 colecistectomía 91

laparoscopia diagnóstica 91
 Complicaciones postoperatorias de la cirugía laparoscópica de hernia 220
 infección de la malla y de la herida 220
 neuralgias 220
 recurrencia 220
 dolor testicular y edema 220
 retención urinaria 220
 Nudo preformado 124
 usos clínicos 125
 Inserción del trocar primario 71
 ventajas de la técnica abierta 75
 ángulo de inserción 72
 confirmación de entrada del trocar primario 72
 contraindicaciones de la entrada umbilical 78
 introducción del trocar primario 72
 abdomen con cicatrices 78
 deslizamiento del portal 74
 pasos 71
 posición del paciente 71
 sitios 71
 pasos para la técnica de acceso abierto 76
 técnica de campo abierto 77
 incisión transversa para el acceso abierto 76
 puertos subsecuentes 73
 puertos de trabajo 73
 Principios de la posición de los puertos laparoscópicos
 Del concepto de diamante de baseball 88
 línea de óptima área 89
 posición del portal primario 88
 regla del diamante para LAVH 90
 posición del portal secundario 88
 telescopio e instrumentos 89
 Drenaje de pseudoquistes 297

Q

Indicadores cuadro-manométricos 69

R

Movilización rectal 345
 Rectopexia 353
 Colon recto-sigmoides 344
 Remoción de la vesícula biliar 292
 Reparación de hernia inguinal bilateral 211
 Reparación de hernia inguinal recurrente 212
 Resección rectopexia 350
 Anastomosis 353
 Complicaciones de cirugía colo-rectal 355
 Fuga anastomótica 355

Infección de herida 355
 división de los vasos mesentéricos inferiores 352
 movilización de las fijaciones laterales del Recto-sigmoides 352, 354
 movilización del recto 352
 posición del paciente 351
 disección 351
 posición de los puertos 351
 posición del equipo quirúrgico 351
 división del recto 353
 movilización rectal 354
 extracción de especímenes 353
 Retro-peritoneoscopia 512
 perspectiva histórica 512
 técnica quirúrgica 512
 retro-peritoneoscopia anterolateral 513
 retro-peritoneoscopia a través de los flancos 513
 retro-peritoneoscopia para no linfáticos pélvicos 513
 Espacio retropúbico 449
 Graspers reusables 27
 Brazo robótico 7
 Colocación de los puertos en la cirugía de nefrectomía robótica 569
 Nudo de Roeders 117
 Papel de laparoscopia en ascitis 303
 Disección de Rosetti 258
 Tubo de Ryles 147

S

Colpopexia sacra 547
 indicaciones 457
 prolapso sintomático 457
 procedimiento quirúrgico 457
 Seguridad durante la electrocirugía 105
 Consideraciones de seguridad en MAS 105
 acoplamiento de capacitancia 106
 fallas en el aislamiento 107
 sobrecocinado 106
 sobredisparo 105
 Salpingectomía 387, 407
 Cateterización de las trompas 469
 Salpingo-ooforectomía 375
 Salpingoscopia 386
 Técnica escandinava 60
 Insuflador Semm 5
 Separación del conducto cístico de la arteria 165
 útero septado 469
 Sigmoidectomía 328

- posición de los trócares 329
 - disección del mesorecto superior 335
 - extracción del colon 338
 - anastomosis 338
 - insición para extraer el espécimen 338
 - Identificación de la arteria mesentérica inferior 331
 - Identificación de la vena mesentérica 332
 - Resección anterior baja 342
 - posición del paciente 342
 - posición de los portales 343
 - posición del equipo quirúrgico 342
 - Movilización del sigmoides y colon descendente 333
 - movilización lateral 335
 - liberación posterior 335
 - Técnica quirúrgica 330
 - exposición 330
 - Posición del paciente y preparación del salón de Operaciones 328
 - Abordaje vascular primario 331
 - incisión peritoneal 331
 - Resección del espécimen 336
 - división del recto 336
 - Movilización lateral de la flexura esplénica 337
 - movilización medial 338
 - movilización de la flexura esplénica 337
 - división proximal 337
 - resección del colon sigmoides por cáncer 331
 - sigmoidectomía por enfermedad diverticular 340
 - extracción del espécimen 342
 - incisión peritoneal 340
 - resección del espécimen 341
 - consideraciones especiales 342
 - Cierre de la herida 340
 - Graspers de mandíbula de una sola acción 29
 - Sistemas de una sola pieza 138
 - Gastrectomía en manga 266
 - ventajas 268
 - complicaciones 269
 - desventajas 269
 - riesgos 269
 - técnicas quirúrgicas 269
 - pérdida de peso 274
 - complicaciones 276
 - efecto en co-morbilidades asociadas 274
 - LSG como paso inicial en super-obesos y Pacientes de alto riesgo 276
 - LSG en niños obesos mórbidos 276
 - Hernia por deslizamiento 242
 - Espátula 33
 - Cirugía de columna y artroscopia 524
 - Flexura esplénica 344
 - Estereopsis 16
 - Incontinencia por estrés 441
 - anatomía laparoscópica 441
 - técnica quirúrgica 442
 - evaluación preoperatoria 442
 - Histerectomía subtotal 429
 - Sistema de irrigación y succión 24
 - Vena suprahepática 291
 - Trocar suprapúbico 313
 - Humo quirúrgico 108
 - Surgisis 233
 - Anastomosis suturada 132
 - dirección de la sutura 133
 - Movimiento de barrido del telescopio 214
 - Espadeando 91
 - Síntomas de hernia hiatal tipo II 243
 - contraindicaciones 243
 - indicaciones 243
 - evaluación preoperatoria 243
 - mandatorios 243
 - posición de los puertos 244
 - selectivos 243
-
- T**
- Tacker 39
 - Nudo Tayside 122, 124
 - Técnicas para asistir en el control de Sangrado 133
 - métodos para asegurar la hemostasia 133
 - evitar coagulación a ciegas 133
 - succión e irrigación 133
 - Técnicas de hernia laparoscópica 204
 - Telescopio 16
 - Catéter de Tensckhoff 306
 - Tape vaginal libre de tensión 447
 - técnica quirúrgica 448
 - Colecistectomía por tres portales 174
 - Video sistemas tridimensionales 20
 - Morcelador de tejidos 38
 - Generador electro-quirúrgico de respuesta tisular 112
 - Técnicas de remoción de tejidos 145
 - colpotomía 149
 - endobags 145
 - HALS 149
 - morcelador 150
 - morcelador eléctrico 150
 - Clips de titanium 125
 - Torsión de ovario 377
 - Histerectomía total laparoscópica 138
 - desventajas 138
 - Reparación de hernia totalmente extraperitoneal 212
 - Funduplicatura Toupet 256
 - Entrenamiento en laparoscopia 561
 - Reparación trans-abdominal preperitoneal de hernia inguinal 208
 - implante para fijar la malla 211
 - colocación de la malla 210
 - procedimiento 208
 - Microcirugía trans-anal endoscópica 577
 - complicaciones comunes 582
 - indicaciones 578
 - benignas 578
 - malignas 578
 - instrumentos 578
 - posición del paciente 580
 - procedimientos TEM 581
 - Transección del parénquima hepático 292
 - Tape trans-obturador 449
 - contraindicaciones de TVT y TOT 454
 - técnica quirúrgica 451
 - precauciones 454
 - advertencias 454
 - Insuflación transvaginal o trans-uterina 593
 - insuflación con trocar óptico (Visiport) 593
 - Ruta transvaginal de insuflación 594
 - Planeación familiar 364
 - Posición Trendelenburg 313
 - Triángulo de Doom 206
 - Triángulo del dolor 206
 - Trocar y cánulas 25
 - Inserción de trocar 307
 - Problemas y lista de chequeo 588
 - listas de procedimientos de chequeo 590
 - aplicación de los clips de metal 592
 - revisar y programar el insuflador 590
 - Introducción de los pledgets en la cavidad abdominal 591
 - remoción de pledget del abdomen 592
 - uso del gancho de diatermia 591
 - Problemas de la fuente de luz laparoscópica 15
 - Hernia paraesofágica verdadera 242
 - Cirugía de recanalización tubárica 384
 - Nudo cuadrado pulgar 130
 - Colecistectomía por dos portales 505
 - final de la operación 507
 - Reparación de hernia ventral por dos portales 510 510

U

Dissección ultrasónica 109
Lesiones ureterales 390
 anatomía del uréter 390
 frecuencia de la lesión de uréter 391
 etiología 391
 fetalles intra-operatorios 394
 flap Boari 398
 psoas hitch 397
 transuretero-ureterostomía 396
 colocación de stents ureterales con
 o sin Ureterotomía 394
 uretero-ureterostomía 395
nivel de lesiones ureterales 391
detalles postoperatorios 399
 flap de Boari 399
 seguimiento 400
 psoas Hitch 399
 trans-ureteroureterostomía 399
 stent ureteral 399

 prevención de lesión ureteral 392
 reconocimiento de lesión ureteral 392
 manejo 393
 patofisiología 392
 necrosis ureteral con extravasación
 urinaria 393
 tratamiento logaritmo 393
Cateter uretérico 184
Manipulador uterino 38

V

Espéculo vaginal 465
Bóveda de prolapso vaginal 457
Nervio vago 273
Varios tipos de ganchos 33
Reparación de hernia ventral 229
Aguja de Veress 5, 25
Reparación de fístula besico-vaginal 460
 técnica 461

W

Rectopexia Wells 353
Procedimiento de Whipple 296
Balance de blancos en la cámara 23

X

Lámpara de Xenón 13

Z

Tinción Ziehl Neelsen 581