

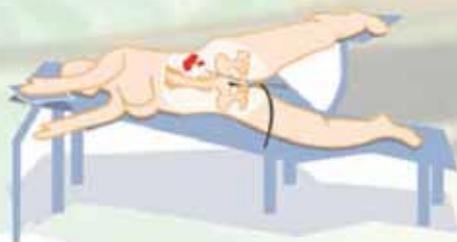
GUÍAS CLÍNICAS DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIRUJANOS

2

CIRUGÍA ENDOSCÓPICA



*Eduardo M^o Targarona
Xavier Feliu
José Luis Salvador*



2^a
edición

ARÁN

SECCIÓN DE CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

*Guías Clínicas de la Asociación Española
de Cirujanos*



CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

2ª Edición

EDITORES

E. M. Targarona

X. Feliu

J. L. Salvador

SECCIÓN DE CIRUGÍA ENDOSCÓPICA



CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

2ª Edición

EDITORES

E. M. Targarona

X. Feliu

J. L. Salvador

COLABORADORES

V. Aguilera	M. Congregado	R. Jiménez-Merchán	J. M. Ramírez-Rodríguez
M. Alcántara	A. Cuadrado	A. M. Lacy	A. Ramos
J. Álvarez	E. Cugat	M. Laguna	R. Robles
Fernández-Represa	J. L. de la Cruz-Vigo	E. Lagunas	J. M. Rodríguez
V. Ángel	F. de la Cruz-Vigo	E. Laporte	J. Roig
I. Arteaga	D. del Castillo	J. López	R. Rosado
M. Asensio	F. Delgado Gomis	J. Loscertales	J. C. Ruiz de Adana
F. J. Ayarra	S. Delgado Rivilla	J. A. Luján	F. Sabench
J. S. Azagra	V. Delgado Bravo	C. Marín	D. Salazar
C. Balagué	H. Díaz	J. Martín Cortes	N. Salgado
C. Ballesta	C. Duran	J. Martín Delgado	J. L. Salvador
M. D. Ballesteros	X. Feliu	M. Martínez Abad	F. Sánchez
M. Balsabobre	J. M. Fernández-Cebrián	M. Miras	A. Sánchez-Marín
A. Baltasar	L. Fernández-Cruz	S. Morales-Conde	C. Serra Aracil
A. Barranco	J. Freixinet	S. Morales-Méndez	C. Serra
N. Bejarano	M. D. Frutos	C. Moreno	X. Serra
J. Bellido	M. N. García-Monforte	J. F. Noguera	V. Simó
M. Bengochea	J. Garijo	E. Ortiz Oshiro	M. Socas
R. Berindoague	A. M. Gómez	J. Pac	E. M. Targarona
M. A. Bielsa	T. González de Francisco	M. Pardo	A. Tejada
S. Blanco	T. González-Elosua	J. P. Paredes	A. J. Torres
R. Bou	L. González-Herráez	A. Parra	M. Trías
M. Cabrera	Q. Hernández	P. Parrilla	A. Tejada Gómez
H. Cadet	M. Hernández González	A. Pascual	J. R. Trullenque
R. Carrasco	A. Hernández-Matías	N. Pérez	C. Valiño
E. Canalís	F. J. Ibáñez	J. S. Picazo	J. Vázquez de Echarri
A. Carrillo	A. Ibarzabal	J. A. Puñal	E. Veloso
I. Cisneros	J. R. Jarabo	E. Quintero	X. Viñas
M. Clemares		J. A. Ramírez Felipe	

SECCIÓN DE CIRUGÍA ENDOSCÓPICA
Asociación Española de Cirujanos

© Copyright 2010. E. M. Targarona, X. Feliu, J. L. Salvador
© Copyright 2010. Asociación Española de Cirujanos
© Copyright 2010. Arán Ediciones, S. L.



Castelló, 128, 1º - 28006 Madrid
e-mail: libros@grupoaran.com
<http://www.grupoaran.com>

Reservados todos los derechos

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcialmente, por cualquier medio, electrónico o mecánico, ni por fotocopia, grabación u otro sistema de reproducción de información sin el permiso por escrito de los titulares del Copyright.

El contenido de este libro
es responsabilidad exclusiva de los autores.
La Editorial declina toda responsabilidad sobre el mismo.

ISBN 1ª edición: 84-95913-19-4
ISBN 2ª edición: 978-84-92977-17-8

Depósito Legal: B-43578-2010

Impreso en España
Printed in Spain

Presentación

Pocos capítulos de la historia contemporánea de la *Cirugía General y del Aparato Digestivo* se han escrito de una forma más rápida y más completa que el de la *Cirugía Endoscópica o Cirugía Mínimamente Invasiva*. En menos de 25 años, este tipo de cirugía se ha convertido en una técnica habitual en los quirófanos de nuestros hospitales para muchas intervenciones, a la vez que se han desarrollado prácticamente todas las intervenciones abdominales por esta vía. Sin embargo, en lugar de agotarse se han abierto nuevas áreas de conocimiento basadas en avances tecnológicos, como son la cirugía robótica o más recientemente, la cirugía “NOTES” y la Cirugía de Acceso Único. Esta rápida evolución justifica la 2ª edición de la *Guía Clínica de Cirugía Endoscópica de la Asociación Española de Cirujanos (AEC)*. Han pasado ocho años desde la publicación de la primera edición y durante este periodo ha sido especialmente importante la descripción de nuevos estándares técnicos y la confirmación de las ventajas en su aplicación. Esta edición posee la misma estructura que la primera, pero se ha modificado su contenido resumiendo y concretando los capítulos mejor establecidos, y ampliando los que más se han transformado en los últimos años (cirugía colorrectal y bariátrica). A la vez se han añadido los aspectos más novedosos como son la Cirugía “NOTES”, la Cirugía de Acceso Único o las nuevas tecnologías y conceptos de simulación y enseñanza.

Decíamos en el prólogo de la primera edición que *‘Nunca un área del conocimiento es un espacio cerrado, una pintura acabada o un libro terminado’* y el Prof. Parrilla opinaba *‘... la CE es un bello ejemplo del ingenio, espíritu innovador y afán de superación que caracterizan a los cirujanos, siempre abiertos a la posibilidad de incorporar a su práctica clínica los avances procedentes de otras disciplinas científicas’*, y esta nueva edición confirma estas opiniones.

En esta edición el número de autores es mayor, ya que se ha pretendido que fuera una obra cohesionadora de la Sección de Cirugía Endoscópica de la AEC y que fueran las personas con más experiencia, las que expusieran cuales eran las técnicas, los procedimientos o los puntos controvertidos en cada parcela de la Cirugía

Endoscópica. Las referencias bibliográficas se han limitado a ocho, incluyendo únicamente documentos publicados en los últimos 10 años y con el máximo nivel de evidencia científica.

Finalmente reiterar el agradecimiento al Prof. P Parrilla, al Dr. A. Muñoz Calero (Presidente de la AEC) y a Arán Ediciones, por la confianza y apoyo prestados en el desarrollo de este proyecto.

E.M. Targarona, X. Feliu, J.L. Salvador
Noviembre 2010

Presentación a la primera edición

Cada volumen de las *Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos* han constituido un éxito entre los miembros de la sociedad desde que en 1999 se editó el primer número, cubriendo cada subespecialidad o área de la cirugía incluida en una Sección. Por ello es de agradecer al Comité Científico de la AEC que aceptaran la propuesta de incluir una *Guía Clínica de Cirugía Endoscópica*. Pero la Cirugía Endoscópica posee unas características peculiares, lo que también favorece que cualquier texto que se dedique a ella no se amolde exactamente a un esquema previo. La Cirugía Endoscópica es una técnica o una modalidad de abordaje operatoria, más que una parte del conocimiento o una subespecialidad de la cirugía. Por ello, el concepto de *Guía Clínica* se acerca más a un *Manual de Procedimientos*, que engloba la descripción de las diferentes técnicas laparoscópicas (factibles, aceptadas o en fase de desarrollo). Sin embargo, la Cirugía Endoscópica, no es todavía y simplemente, una serie de gestos quirúrgicos, sino que posee una serie de aspectos muy específicos que le dan sentido y contenido. Las dos diferencias básicas con la cada vez menos considerada *cirugía convencional*, aparte de la técnica quirúrgica de los diferentes procedimientos quirúrgicos específicos, son las diferencias fisiopatológicas y los requerimientos tecnológicos.

La única justificación de la existencia de la Cirugía Endoscópica son los supuestos mejores resultados clínicos en términos de menor agresión, más confort y más rápida recuperación. Ello supone una modificación importante en los cambios fisiopatológicos que se observan tras la cirugía convencional, y estos cambios también ejercen una marcada influencia en la respuesta a la infección o en la evolución de las neoplasias intervenidas por laparoscopia, y estos conocimientos deben ser entendidos y valorados por los cirujanos que practican estas técnicas. Por otra parte, la Cirugía Endoscópica depende, en mayor proporción que otras áreas de la cirugía, de la tecnología. Por ello es necesario entender las bases fundamentales de funcionamiento de la miríada de instrumentos, dispositivos electrónicos y aparatos que manejamos durante una intervención efectuada por laparoscopia.

Nunca un área del conocimiento es un espacio cerrado, una pintura acabada o un libro terminado. El conocimiento siempre avanza, aunque a ritmos diferentes según el área de trabajo. En el caso de la Cirugía Endoscópica moderna, con sólo 15 años de historia, ello es especialmente patente, y las hojas de este libro tal vez sean sólo unos apuntes de la realidad de los próximos años, o un bosquejo de un dibujo inacabado. Quiero decir con ello que mucha de la información que el lector encontrará en estas páginas en poco tiempo se puede considerar obsoleta, lo provisional en consolidado, y lo considerado como en desarrollo, haya ya alcanzado el grado de *técnica de elección*.

En función de estos argumentos, esta *Guía Clínica* posee algunos aspectos diferenciales con las previas. El número de autores es mayor, ya que desde el comité editorial se desprendió la idea de que fueran las personas con más experiencia o interés en un tema, las que expusieran con conocimiento de causa, cuales eran las técnicas, los procedimientos o los puntos controvertidos en cada parcela de la Cirugía Endoscópica. Ha existido un especial interés en documentar las diferentes secciones con la información mejor contrastada en la actualidad. Por ello las referencias bibliográficas se han limitado a 10 y se ha añadido una sección de Medicina Basada en la Evidencia cuyo objetivo es informar de la existencia o no de datos obtenidos de forma científica, y de cuales son los mejores documentos obtenibles. También se ha añadido un listado de los libros de texto más importantes en Cirugía Endoscópica y de un capítulo específicamente dedicado a la Cirugía Endoscópica y la WWW.

Todo ello no habría sido posible sin la confianza y el ánimo que el profesor P. Parrilla, consciente de la importancia que este tipo de cirugía ya posee y poseerá en la cirugía del futuro, y la Sra. Carmen Jiménez, de Arán Ediciones, han depositado en este proyecto.

E. M. Targarona

Prólogo

a la primera edición

Supone para mí un honor y un privilegio cumplir el encargo del Dr. Targarona de prologar esta Guía de Cirugía Endoscópica (CE) que forma parte de un proyecto de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) en el marco de la Formación Continuada y que, con el número 6, viene precedida por las guías de Cirugía Endocrina, Cirugía Colorrectal, Cirugía Esófago-Gástrica, Cirugía del Paciente Politraumatizado y Cirugía de la Pared Abdominal.

La CE constituye uno de los avances más espectaculares de la Cirugía en el siglo XX, comparable, por su repercusión social y económica, a la circulación extracorpórea y a los trasplantes de órganos. En la segunda mitad del siglo XIX, gracias al descubrimiento de la Anestesia, la Antisepsia y la Hemostasia, el cirujano logra, por fin, entrar en las cavidades orgánicas, ampliando extraordinariamente su campo de actuación. Más de 100 años después, a finales del siglo XX, aparece la moderna CE, que realiza la misma cirugía cavitaria pero evitando las amplias incisiones de acceso. Esta nueva forma de operar, en principio, despertó un interés relativo entre la mayoría de los cirujanos, ya que, además de exigir un aprendizaje específico, no se le suponían otras ventajas que las estéticas y una menor incidencia y tamaño de las eventraciones. Sin embargo, pronto se pone de manifiesto, de manera tan incuestionable como sorprendente, su menor agresividad respecto a la cirugía abierta (CA) (mayor confort postoperatorio, menor hospitalización, menor baja laboral, etc.). El escepticismo inicial dió paso a un interés creciente por la CE, que fue ganando adeptos y ampliando sus indicaciones, desde la colecistectomía inicial a otros campos de la cirugía abdominal, pudiéndose afirmar actualmente que todas las técnicas de cirugía abdominal, excepto el trasplante hepático, se pueden realizar por CE.

Ahora bien, dicho esto, y con la perspectiva de poco más de 15 años de historia, es necesario hacer algunas reflexiones sobre el impacto de la CE:

1. El hecho de que una técnica quirúrgica “pueda” realizarse por CE no significa que “deba” realizarse. Para considerar la CE como técnica de elección frente a la CA hay que demostrar, con la mejor evidencia posible que, con las ventajas de su menor agresividad, puede realizarse con la misma seguridad y eficacia curativa que la CA. Además, estos resultados deben ser reproducibles. En el diseño de estos estudios es muy importante sujetar la variable “cirujano”, es decir, el grado de destreza y adiestramiento de los cirujanos que intervienen en los estudios. En este sentido, la guía que estamos prologando incluye en la bibliografía de cada capítulo dos subapartados: uno para los estudios prospectivos randomizados y otro para los metaanálisis, siempre que existan y estén disponibles.

2. Respecto a la seguridad de la CE, todos somos conscientes de que se trata de un recurso terapéutico maravilloso, casi milagroso, pero, a la vez, potencialmente muy peligroso, sobre todo, aunque no siempre, en manos inexpertas. Ello se ha puesto de manifiesto, por ejemplo, ante el evidente incremento en lesiones quirúrgicas de la vía biliar, más graves que en cirugía abierta, y con gravísimas consecuencias que incluyen incluso un trasplante hepático, cuando la intención inicial, era simplemente acortar la estancia y mejorar el confort de una enfermedad benigna. Aunque no hay que alarmarse, ya que la iatrogenia también existe en la CA, estamos obligados a reflexionar sobre los factores que restan seguridad a la CE, apareciendo como fundamental la necesidad de una formación y adiestramiento específicos, adecuados y suficientes en esta nueva forma de operar. No es el momento de discutir cómo ni cuándo debe realizarse esta formación, pero sí debemos señalar que, tanto la AEC como la Comisión Nacional de nuestra especialidad, tienen entre sus reponsabilidades más perentorias el garantizar y controlar esta formación, tanto para los MIR en su periodo de formación, como para los cirujanos especialistas en ejercicio.

3. Ningún cirujano general y del aparato digestivo del nuevo milenio podrá permitirse el lujo de prescindir de la CE. En los primeros años de su corta historia se “señalaba” a los pocos cirujanos que la practicaban con una mezcla de respeto y desdén, éste último por considerarlos en algunos foros cirujanos ávidos de protagonismo. El escenario ha cambiado de tal forma que en la actualidad se “señala” a los cirujanos que no la practican, especialmente en aquellas situaciones patológicas en las que la CE se considera el “patrón oro” para su tratamiento, como ocurre con la litiasis biliar no complicada.

4. La CE sólo representa una alternativa técnica a la CA. Las indicaciones para su realización deben ser las mismas que para la CA y deben respetarse escrupulosamente. En la actualidad aún vemos cirujanos expertos en CE polivalentes que efectúan cualquier tipo de procedimiento endoscópico. Este cirujano endoscopista “para todo” ha sido importante en el pasado pero éste no es el camino del futuro. La necesaria superespecialización no vendrá marcada por la vía de abor-

daje que utilice el cirujano, sino por el tipo de patologías a las que dedica una atención preferente: coloproctología, cirugía endocrina, cirugía esófago-gástrica, cirugía hepatobiliopancreática, etc. En estas áreas, los cirujanos trabajarán en estrecho contacto con otros especialistas como responsables directos del tratamiento quirúrgico, sea éste por CA o por CE, aunque para llegar a ello, y entroncado con el punto anterior, todavía hace falta una importante tarea de formación en CE y de integración en cada subespecialidad. Precisamente por esta razón, la Guía que nos ocupa se diseñó inicialmente como un Manual de Procedimientos que debería dedicarse fundamentalmente a describir los aspectos técnicos de la CE, ya que el estudio de las patologías tributarias de tratamiento quirúrgico, los problemas diagnósticos, las indicaciones, etc. se comentan ampliamente en las guías correspondientes a las distintas áreas de conocimiento. Pese a ello, dado el interés que tiene conocer los detalles técnicos y nuevos instrumentos en el aprendizaje de la CE, así como sus bases fisiopatológicas, la AEC decidió, finalmente, incluir este manual como una guía de práctica clínica. Eso sí, debe quedar claro que la CE no es un área de capacitación específica como ocurre con el resto de guías.

5. La CE, además de su valor intrínseco, tiene un importante valor añadido, derivado de su influencia sobre la práctica quirúrgica en CA. Ha hecho desaparecer algunos mitos (drenaje subhepático sistemático tras colecistectomía, abuso en la indicación y mantenimiento de la sonda nasogástrica, etc.) y sobre todo ha contribuido notablemente a la cultura de alta precoz.

6. Por último, me gustaría resaltar que la CE es un bello ejemplo del ingenio, espíritu innovador y afán de superación que caracterizan a los cirujanos, siempre abiertos a la posibilidad de incorporar a su práctica clínica los avances procedentes de otras disciplinas científicas.

Tras estas reflexiones “personales”, quiero destacar la calidad de esta guía. La he leído minuciosamente, he vuelto a leer algunos capítulos, y considero que es un trabajo bien hecho y que va a cumplir sobradamente su objetivo: contribuir decisivamente a mejorar el nivel de la CE en nuestro país. Desde estas líneas, en nombre de la AEC y de todos los cirujanos españoles, quiero dar las gracias al editor y a todos los autores por el tiempo que habéis dedicado a preparar los originales. La seguridad de haber contribuido a mejorar la calidad de la atención a los pacientes quirúrgicos será vuestra mejor recompensa.

Prof. Pascual Parrilla

Autores

V. Aguilera

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza

M. Alcántara

Servicio de Cirugía General. Corporación Sanitaria Parc Taulí. Sabadell (Barcelona)

J. Álvarez Fernández-Represa

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

V. Ángel

Servicio de Cirugía. Hospital General de Castellón. Castellón

I. Arteaga

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife

M. Asensio

Unidad de Cirugía Laparoscópica. Clínica La Luz. Madrid

F. J. Ayarra

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

J. S. Azagra

Departamento de Cirugía. Centre Hospitalier de Luxembourg. Luxemburgo

C. Balagué

Servicio de Cirugía. Hospital de Santpau. Barcelona

C. Ballesta

Centro Laparoscópico de Barcelona. Centro Médico Teknon. Barcelona

M. D. Ballesteros

Complejo Asistencial Universitario. León

M. Balsabobre

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

A. Baltasar

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen de los Lirios. Alcoy (Alicante)

A. Barranco

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

N. Bejarano

Servicio de Cirugía General. Corporación Sanitaria Parc Taulí. Sabadell (Barcelona)

J. Bellido

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

M. Bengochea

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen de los Lirios. Alcoy (Alicante)

R. Berindoague

Centro Laparoscópico de Barcelona. Centro Médico Teknon. Barcelona

M. A. Bielsa

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza

S. Blanco

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Sant Joan. Reus (Tarragona)

R. Bou

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen de los Lirios. Alcoy (Alicante)

M. Cabrera

Centro Laparoscópico de Barcelona. Centro Médico Teknon. Barcelona

H. Cadet

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

R. Carrasco

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

E. Canalís

Servicio de Cirugía. Hospital Joan XXIII. Tarragona

A. Carrillo

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife

I. Cisneros

Servicio de Cirugía. Hospital General de Castellón. Castellón

M. Clemares

Servicio de Cirugía General. Hospital de Zumárraga. Guipúzcoa

M. Congregado

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

A. Cuadrado

Servicio de Cirugía General. Hospital Son Llàtzer. Palma de Mallorca

E. Cugat

Servicio de Cirugía. Hospital Mútua de Terrassa. Terrassa (Barcelona)

J. L. de la Cruz-Vigo

Unidad de Cirugía Laparoscópica. Clínica San Francisco. León

F. de la Cruz-Vigo

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario 12 Octubre. Madrid

D. del Castillo

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Sant Joan. Reus (Tarragona)

F. Delgado Gomis

Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Peset. Valencia

S. Delgado Rivilla

Servicio de Cirugía Gastrointestinal. Hospital Clinic. Barcelona

V. Delgado Bravo

Servicio de Cirugía. Hospital de Getafe. Madrid

H. Díaz

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife

C. Durán

Unidad de Cirugía Laparoscópica. Clínica La Luz. Madrid

X. Feliu

Servicio de Cirugía. Hospital d'Igualada. Igualada (Barcelona)

J. M. Fernández-Cebrián

Servicio de Cirugía. Fundación Hospital de Alcorcón (Madrid)

L. Fernández-Cruz

Institut de Malalties Digestives. Hospital Clinic. Barcelona

J. Freixinet

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario Dr Negrín. Las Palmas de Gran Canaria

M. D. Frutos

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

M. N. García-Monforte

Servicio de Cirugía General. Corporación Sanitaria Parc Taulí. Sabadell (Barcelona)

J. Garijo

Servicio de Cirugía General. Hospital Infanta Sofía. San Sebastián de los Reyes (Madrid)

A. M. Gómez

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

T. González de Francisco

Complejo Asistencial Universitario. León

T. González-Elosua

Complejo Asistencial Universitario. León

L. González-Herráez

Complejo Asistencial Universitario. León

Q. Hernández

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

M. Hernández González

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Sant Joan. Reus (Tarragona)

A. Hernández-Matías

Servicio de Cirugía. Hospital de Getafe. Madrid

F. J. Ibáñez

Servicio de Cirugía General. Hospital de Zumárraga. Guipúzcoa

A. Ibarzabal

Servicio Cirugía Gastrointestinal. Institut de Malalties Digestives. Hospital Clinic. Barcelona

J. R. Jarabo

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

R. Jiménez-Merchán

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

A. M. Lacy

Servicio de Cirugía Gastrointestinal. Hospital Clinic. Barcelona

M. Laguna

Servicio de Cirugía. Hospital General de Castellón. Castellón

E. Lagunas

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario Dr Negrín. Las Palmas de Gran Canaria

E. Laporte

Servicio de Cirugía General. Corporación Sanitaria Parc Taulí. Sabadell (Barcelona)

J. López

Servicio de Cirugía. Hospital de Getafe. Madrid

J. Loscertales

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

J. A. Luján

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

C. Marín

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

J. Martín Cartes

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

J. Martín Delgado

Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Peset. Valencia

M. Martínez Abad

Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Peset. Valencia

M. Miras

Unidad de Cirugía Laparoscópica. Clínica La Luz. Madrid

S. Morales-Conde

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

S. Morales-Méndez

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

C. Moreno

Servicio de Cirugía. Complejo Hospitalario Mancha Centro. Alcázar de San Juan (Ciudad Real)

J. F. Noguera

Servicio de Cirugía General. Hospital Son Llàtzer. Palma de Mallorca

E. Ortiz Oshiro

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

J. Pac

Servicio de Cirugía. Hospital de Basurto. Bilbao

M. Pardo

Servicio de Cirugía. Fundación Hospital de Alcorcón. Madrid

J. P. Paredes

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela (La Coruña)

A. Parra

Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario de Canarias. Santa Cruz de Tenerife

P. Parrilla

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

A. Pascual

Servicio de Cirugía. Complejo Hospitalario Mancha Centro. Alcázar de San Juan (Ciudad Real)

N. Pérez

Servicio de Cirugía. Hospital Mútua de Terrassa. Terrassa (Barcelona)

J. S. Picazo

Servicio de Cirugía. Complejo Hospitalario Mancha Centro. Alcázar de San Juan (Ciudad Real)

J. A. Puñal

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela (La Coruña)

E. Quintero

Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario de Canarias. Santa Cruz de Tenerife

J. A. Ramírez Felipe

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario Dr Negrín. Las Palmas de Gran Canaria

J. M. Ramírez-Rodríguez

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza

A. Ramos

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

R. Robles

Servicio de Cirugía General. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

J. M. Rodríguez

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia

J. Roig

Servicio de Cirugía. Hospital Dr Trueta. Girona

R. Rosado

Servicio de Cirugía General. Hospital de Huercal Overa. Almería

J. C. Ruiz de Adana

Servicio de Cirugía. Hospital de Getafe. Madrid

F. Sabench

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Sant Joan. Reus (Tarragona)

D. Salazar

Servicio de Cirugía. Hospital d'Igualada. Igualada (Barcelona)

N. Salgado

Servicio de Cirugía Gastrointestinal. Hospital Clinic. Barcelona

J. L. Salvador

Servicio de Cirugía. Hospital General de Castellón. Castellón de la Plana

F. Sánchez

Servicio de Cirugía. Hospital General de Castellón. Castellón de la Plana

A. Sánchez-Marín

Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Sant Joan. Reus (Tarragona)

C. Serra Aracil

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen de los Lirios. Alcoy (Alicante)

X. Serra

Servicio de Cirugía General. Corporación Sanitaria Parc Taulí. Sabadell (Barcelona)

V. Simó

Complejo Asistencial Universitario. León

M. Socas

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

E. M. Targarona

Servicio de Cirugía. Hospital de Sant Pau. Barcelona

A. Tejada

Servicio de Cirugía. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

A. J. Torres

Servicio de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

M. Trías

Servicio de Cirugía. Hospital de Sant Pau. Barcelona

J. R. Trullenque

Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Peset. Valencia

C. Valiño

Unidad de Cirugía Laparoscópica. Clínica La Luz. Madrid

J. Vázquez de Echarri

Servicio de Cirugía. Hospital Severo Ochoa. Leganés (Madrid)

E. Veloso

Servicio de Cirugía. Hospital Mútua de Terrassa. Terrassa (Barcelona)

X. Viñas

Servicio de Cirugía. Hospital d'Igualada. Igualada (Barcelona)

Índice

PRIMERA PARTE. BASES FUNDAMENTALES DE LA CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

SECCIÓN I: CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA. BASES FISIOPATOLÓGICAS

Capítulo 1 Concepto y evolución de la Cirugía Laparoscópica

Definiciones	38
Concepto	38
Apuntes históricos: los pioneros y sus aportaciones	40

Capítulo 2 Fisiopatología del neumoperitoneo

Introducción	48
Consideraciones generales	48
Efectos del neumoperitoneo	50
Complicaciones del neumoperitoneo	52
Anestesia en cirugía laparoscópica	53

Capítulo 3 Respuesta metabólica a la agresión quirúrgica y a la infección durante la cirugía laparoscópica

Introducción	58
Aspectos diferenciales de la agresión quirúrgica efectuada por laparoscopia	58
Análisis comparativo de la respuesta a la agresión entre la cirugía abierta y la laparoscópica	58
Cirugía laparoscópica en presencia de infección intraabdominal	61
Resumen	63

Capítulo 4 Laparoscopia y Cáncer

Introducción	66
Manipulación del tumor	68
Metástasis en los sitios de entrada de los trocares	68

Capítulo 5 Cirugía laparoscópica en situaciones especiales

Introducción	74
Pacientes de riesgo	74
Paciente embarazada	75
Coagulopatía	76
Abdomen operado	78

SECCIÓN II: CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA. BASES TECNOLÓGICAS

Capítulo 6 Óptica y elementos de visión

Introducción	84
Componentes de un equipo de laparoscopia	85
Algunas consideraciones sobre el uso del equipo	89

Capítulo 7 Neumoperitoneo: gases, insufladores y técnicas de realización

Introducción	94
Gases	94
Insufladores	94
Técnicas de realización del neumoperitoneo	95
Complicaciones en la inducción del neumoperitoneo	102
Normas para evitar accidentes	102

Capítulo 8 Instrumental: disección, prensión y hemostasia

Introducción	106
Los instrumentos y su uso	106
Instrumentos de acceso a la cavidad abdominal	108
Separación	110
Disección	112
Lavado y aspirado	113

Capítulo 9 Suturas en cirugía laparoscópica

Introducción	116
Grapadoras	116
Lazos	118
Puntos con porta-agujas	118
Endo cosedora	122

Capítulo 10 Métodos de disección y hemostasia en cirugía laparoscópica

Introducción	128
Métodos de disección y hemostasia	128
Fuentes de energía	128
Sellantes de tejidos	133
Prevención y manejo de las lesiones de electrocirugía	134

Capítulo 11 Ultrasonografía laparoscópica

Introducción	136
Colocación del paciente. Disposición de los trocares. Técnica quirúrgica	136
Complicaciones y prevención	143

Capítulo 12 Técnicas combinadas de endoscopia flexible y cirugía laparoscópica

Introducción	146
Endoscopia preoperatorio	146
Endoscopia intraoperatoria	147
Técnicas endoscópicas para delimitar el margen de lesiones	149
Técnicas endoscópicas para marcado de lesiones	150
Tratamiento de coledocolitiasis mediante abordaje combinado endoscópico-laparoscópico (<i>rendez vous</i>)	151
Procedimientos híbridos (endoscopia flexible y cirugía laparoscópica) en pacientes con patología biliopancreática y derivación en Y de Roux ..	152

Capítulo 13 Métodos endoscópicos de resección para el tratamiento de las neoplasias digestivas precoces

Introducción	156
Clasificación de las lesiones	156
Indicación de resección de lesiones por localizaciones	157
Técnicas de resección	161

Capítulo 14 Cirugía endoscópica por acceso único

Concepto	166
Evolución histórica	166
Nomenclatura	166
Técnicas realizadas e indicaciones	167
Limitaciones	167
Aspectos técnicos	168

Capítulo 15 Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales

Historia y situación actual de la cirugía endoscópica por orificios naturales	172
--	-----

Beneficios y riesgos de la cirugía NOTES	172
Desarrollo experimental y clínico	175
Necesidades para la cirugía NOTES	176
Selección de técnicas y pacientes	178

Capítulo 16 Cirugía Robótica

Concepto de cirugía robótica	182
Descripción del sistema Da Vinci	182
Ventajas e inconvenientes. Comparativa entre la cirugía laparoscópica y robótica	184
Experiencia mundial en cirugía digestiva y resultados	185
Conclusiones	187

SEGUNDA PARTE. INDICACIONES Y TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

SECCIÓN III: PARED ABDOMINAL

Capítulo 17 Hernioplastia laparoscópica: TAPP y TEP

Introducción	194
Técnicas laparoscópicas en el tratamiento de la hernia inguinal	195
Anestesia y colocación del paciente	196
Hernioplastia totalmente extraperitoneal (TEP)	196
Hernioplastia transabdominal preperitoneal (TAPP)	198
Postoperatorio	199
Complicaciones	200
Recidiva	201

Capítulo 18 Tratamiento laparoscópico de la hernia ventral

Introducción	204
Ventajas	204
Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	204
Técnica quirúrgica estándar	207
Técnica quirúrgica en hernias especiales	210
Complicaciones	211

SECCIÓN IV: VÍA BILIAR

Capítulo 19 Colectomía laparoscópica

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	216
Intervención quirúrgica	216

Complicaciones. Prevención	221
Discusión	223

Capítulo 20 Tratamiento laparoscópico de la coledocolitiasis

Opciones terapéuticas actuales del tratamiento de la litiasis de la vía biliar principal	228
Esfinterotomía endoscópica. Ventajas e inconvenientes	228
Abordaje laparoscópico de la coledocolitiasis	231
Potenciales complicaciones y su prevención	236

SECCIÓN V: CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA ESÓFAGO-GÁSTRICA

Capítulo 21 Técnicas endoscópicas en la esofagectomía

Introducción	242
Procedimientos quirúrgicos. Indicaciones y selección de pacientes	242
Contraindicaciones de la cirugía mínimamente invasiva	243
Material técnico necesario	244
Técnica quirúrgica	244
Complicaciones	248
Conclusiones	248

Capítulo 22 Tratamiento laparoscópico de la acalasia

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	252
Técnica quirúrgica	252
Complicaciones	258
Complicaciones portoperatorias	259

Capítulo 23 Tratamiento laparoscópico del reflujo gastroesofágico

Introducción	262
Selección de pacientes	262
Valoración preoperatoria	262
Técnica quirúrgica	263
Complicaciones	267

Capítulo 24 Hernias de hiato gigantes y paraesofágicas

Introducción	272
Definición	272
Diagnóstico	272
Indicación quirúrgica	272
Ventajas e inconvenientes del abordaje laparoscópico	273
Técnica quirúrgica	273

Complicaciones	278
Resultados	278

Capítulo 25 Reintervenciones laparoscópicas sobre el hiato

Introducción	282
Indicaciones	282
Evaluación de los síntomas	286
Técnica quirúrgica	287
Complicaciones	289

Capítulo 26 Cirugía gástrica laparoscópica

Gastrectomía laparoscópica	292
Vagotomía laparoscópica	298

SECCIÓN VI: CIRUGÍA DE LA OBESIDAD

Capítulo 27 Tratamiento laparoscópico de la obesidad mórbida

Introducción	304
Preparación del paciente	306
Seguimiento postoperatorio	306
Técnicas quirúrgicas	306
Comentarios	309

Capítulo 28 Instrumentación, preparación del quirófano y manejo perioperatorio en la cirugía bariátrica laparoscópica

Introducción	312
Preparación del quirófano	313
Instrumentación	316
Manejo perioperatorio	320
Apunte final	321

Capítulo 29 Técnicas quirúrgicas de la obesidad

<i>Técnicas restrictivas: banda gástrica ajustable y tubular gástrico</i>	325
Banda gástrica ajustable	325
Tubular gástrico	328
<i>Técnicas mixtas (bypass)</i>	333
Introducción	333
Mecanismo de funcionamiento	333
Variaciones técnicas	334
Técnica quirúrgica del <i>bypass</i> gástrico	335

<i>Derivación biliopancreática de Scopinaro</i>	338
¿En qué consiste la derivación biliopancreática?	338
Indicaciones y contraindicaciones de la DBP de Scopinaro	339
Técnica quirúrgica	339

<i>Cruce duodenal por laparoscopia</i>	343
Introducción	343
Fisiología de la intervención	343
Indicaciones	344
Técnica y cuidados	344
Diferencias entre la DBP de Scopinaro y el CD	347

Capítulo 30 Complicaciones de la cirugía laparoscópica de la obesidad

<i>Complicaciones precoces</i>	350
Introducción	350
Tromboembolismo pulmonar (TEP)	350
Fuga intestinal	350
La hemorragia	351
La obstrucción intestinal	352
La dilatación gástrica aguda	352
La rabdomiolisis	353
La estenosis de la anastomosis gastro-yeyunal	353
<i>Complicaciones tardías</i>	355
Introducción	355
Obstrucción intestinal postoperatoria	355
Úlcera de neoboca o marginal	357
Estenosis de la anastomosis	358
Dilatación de la bolsa o de la anastomosis	359
Fístula gastro-gástrica	360
Erosión/inclusión del cerclaje	360
Colelitiasis	361

Capítulo 31 Reintervenciones en cirugía bariátrica por fracaso de la reducción ponderal

Introducción	364
Indicaciones	364
Evaluación preoperatorio	364
Técnica quirúrgica	365

Capítulo 32 Cirugía metabólica y cirugía mínimamente invasiva

Introducción	372
Antecedentes	372

Efecto antidiabético de la cirugía gastrointestinal	373
Indicación quirúrgica de la DM tipo II	376

SECCIÓN VII: CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA COLORRECTAL

Capítulo 33 Aplicabilidad del abordaje laparoscópico en las enfermedades benignas colorrectales

Introducción	382
Enfermedad diverticular	382
Enfermedad inflamatoria intestinal	383
Prolapso rectal. Patología del suelo pélvico	385
Pólipos y poliposis. Tumores benignos	385
Patología vascular: colitis isquémica y angiodisplasia del colon	386
Traumatismos colorrectales. Perforación yatrogénica durante colonoscopia diagnóstica/terapéutica	386
Miscelánea: endometriosis colorrectal, vólvulos, restauración del tránsito intestinal	387

Capítulo 34 Cirugía laparoscópica y cáncer colorrectal

Introducción	390
Indicaciones de la cirugía laparoscópica en el cáncer colorrectal	390
Resección oncológica	391
Localización intraoperatoria de tumores	391
Resultados a corto plazo de la colectomía laparoscópica	391
Supervivencia y recidiva en la colectomía laparoscópica por cáncer de colon	394

Capítulo 35 Cirugía laparoscópica del colon. Técnicas quirúrgicas

Introducción	398
Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	398
Técnica quirúrgica	399
Complicaciones intraoperatorias. Prevención y tratamiento de las complicaciones vasculares	411

Capítulo 36 Técnica quirúrgica: cirugía laparoscópica del cáncer de recto

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	414
Técnica quirúrgica	414
Potenciales complicaciones y su prevención	418
Discusión	419

Capítulo 37 Microcirugía endoscópica transanal (TEM)

Introducción	424
Instrumental de la TEM	424
Técnica quirúrgica de la TEM	425
Protocolo de selección de los pacientes	426
Morbilidad y mortalidad postoperatorias	429
Anatomía patológica	429

SECCIÓN VIII. ABDOMEN AGUDO

Capítulo 38 Tratamiento laparoscópico del abdomen agudo de causas no filiada

Introducción	434
Técnica quirúrgica	435
Dinámica de la exploración laparoscópica	437
Aplicabilidad de la laparoscopia diagnóstica	437

Capítulo 39 Traumatismo abdominal y laparoscopia

Introducción	440
Indicaciones	440
Técnica quirúrgica	442
Complicaciones	444
Contraindicaciones	444
Ventajas y desventajas	444
Recomendaciones finales	445

Capítulo 40 Apendicitis aguda

Introducción	448
Indicaciones	448
Contraindicaciones	450
Técnica quirúrgica	450
Apendicectomía laparoscópica <i>versus</i> apendicectomía abierta	451

Capítulo 41 Colecistitis aguda

Indicaciones y selección de enfermos	454
Técnica quirúrgica	454
Discusión	455

Capítulo 42 Perforación gastroduodenal

Introducción	460
Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	461
Técnica quirúrgica	461
Potenciales complicaciones y su prevención	464
Breve discusión	464

Capítulo 43 Oclusión intestinal

Indicaciones	466
Contraindicaciones	466
Selección de pacientes	466
Técnica quirúrgica	467
Complicaciones	469

SECCIÓN IX: CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA DE LOS ÓRGANOS SÓLIDOS

Capítulo 44 Cirugía laparoscópica del hígado

Introducción	474
Indicaciones	474
Contraindicaciones	477
Técnica quirúrgica	477
Complicaciones y prevención	479
Inconvenientes	480
Otros tratamientos	480

Capítulo 45 Técnicas alternativas a la cirugía hepática totalmente laparoscópica

Introducción	484
Tipos de abordaje mediante CLAM	484
Ventajas de la CLAM	488
Inconvenientes de la CLAM	490
Selección de la vía de abordaje	490

Capítulo 46 Cirugía laparoscópica del páncreas

Introducción	492
Páncreas inflamatorio	492
Tumores pancreáticos	494

Capítulo 47 Tratamiento laparoscópico de las enfermedades del bazo

Introducción	502
Opciones técnicas para la EL: requerimientos tecnológicos, posición operatoria y extracción del espécimen	502
Aplicabilidad y ventajas clínicas	506
Esplenomegalia y enfermedades malignas	507
Otras indicaciones: traumatismo, quistes y aneurismas de la arteria esplénica	508
Perspectivas de futuro	508

Capítulo 48 Adrenalectomía laparoscópica

Introducción	512
Recuerdo anatómico	512
Indicaciones y contraindicaciones	512
Vías de abordaje laparoscópico	514
Comparación entre las vías de AL	518

Capítulo 49 Cirugía endoscópica de las glándulas tiroides y paratiroides

Introducción	524
Cirugía mínimamente invasiva de las glándulas paratiroides	524
Cirugía mínimamente invasiva de las glándulas tiroides	528
Otras técnicas	530
Discusión	531

SECCIÓN X: CIRUGÍA TORACOSCÓPICA

Capítulo 50 Cirugía toracoscópica. Bases fisiopatológicas. Mediastinoscopia

Introducción	536
Videomediastinoscopia	537

Capítulo 51 Cirugía toracoscópica, neumotórax

Introducción	540
Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	540
Técnica quirúrgica	541
Potenciales complicaciones y su prevención	543

Capítulo 52 Resección pulmonar

Introducción	546
Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes	546
Técnica quirúrgica	547
Potenciales complicaciones y su prevención	551

Capítulo 53 La videotoracoscopia en las enfermedades del mediastino

Introducción	554
Tumores del mediastino anterior	554
Tumores del mediastino posterior	556
Quistes mediastínicos	557
Biopsia de adenopatías mediastínicas	558

Capítulo 54 Simpatectomía torácica

Concepto	562
Anatomía	562
Indicaciones y contraindicaciones	563
Simpatectomía torácica en la hiperhidrosis palmar	563
Esplancnicectomía toracoscópica en el tratamiento del dolor pancreático	565
Vasculopatías periféricas. Síndrome de Raynaud	566
Otras indicaciones menos comunes	566

TERCERA PARTE

Capítulo 55 Enseñanza en la cirugía laparoscópica: simuladores laparoscópicos

Introducción/historia/definición	572
Tipos de simuladores	573
Utilidad de los simuladores	578
Futuro: evolución hacia simulación total	579
Nuevas tecnologías (telementor/telementoring)	580

Capítulo 56 La enseñanza en cirugía laparoscópica: necesidad de una nueva aproximación

Introducción	582
Estado actual de la normativa para la formación en cirugía laparoscópica	582
Plan general de desarrollo de la formación	583
Curso básico en cirugía endoscópica	584
Curso avanzado en cirugía endoscópica	588
Curso de perfeccionamiento y especialización en cirugía endoscópica	590

Capítulo 57 Cirugía laparoscópica e internet

Introducción	594
Bases tecnológicas	594
Servicios de Internet	594
Internet y cirugía	595
Cirugía laparoscópica e internet	596

Primera parte
BASES FUNDAMENTALES
DE LA
CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

Sección I
Cirugía laparoscópica.
Bases fisiopatológicas

Concepto y evolución de la cirugía laparoscópica

I. Arteaga, J. A. Ramírez Felipe, A. Carrillo

Definiciones

Concepto

La laparoscopia: una exploración

Laparoscopia: reducción de la agresividad quirúrgica

La laparoscopia una cirugía “participativa”

Apuntes históricos: los pioneros y sus aportaciones

Líneas de desarrollo futuro

Práctica quirúrgica laparoscópica actual

Problemas a los que se enfrenta la cirugía laparoscópica

DEFINICIONES

Cirugía laparoscópica: el término “laparoscopia” (del griego “laparo” = flanco, la porción de abdomen entre las costillas y la cadera y “skopein” = examinar) se refiere al examen visual de la cavidad abdominal por medio de un endoscopio (el laparoscopio). La cirugía laparoscópica es una forma de realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos, después de acceder a la cavidad abdominal.

Podemos definir la cirugía laparoscópica como aquella parte de la cirugía formada por un conjunto de técnicas y maniobras necesarias para realizar una intervención quirúrgica, utilizando puertas de entrada de pequeño diámetro por donde introducir el instrumental, obtenidas por punción con trocares adecuados, creando cavidades reales donde eran virtuales o no existían, gracias a la introducción de gas o instrumental suspensorio de pared y visualizando el campo por medio de una óptica conectada a una cámara de vídeo y a un monitor.

Cirugía laparoscópica “asistida”: incluye aquella cirugía en la que se combina un abordaje laparoscópico “puro” con la realización de incisiones laparotómicas pequeñas, para facilitar el procedimiento quirúrgico, extraer piezas ó completar gestos quirúrgicos.

Cirugía mínimamente invasiva: el término cirugía mínimamente invasiva (CMI) describe una parte de la cirugía que incluye todas las disciplinas tradicionales, desde la oftalmología hasta la cirugía pediátrica. Es más una filosofía de la cirugía, una forma de pensar. Consiste en realizar operaciones mayores a través de pequeñas incisiones, con sistemas de imagen miniaturizados, de alta tecnología, para reducir al mínimo el traumatismo de la exposición quirúrgica. Probablemente sería más preciso el término “cirugía de acceso mínimo” que describe mejor que, para acceder a los lugares donde se va a operar, se llegue por incisiones mínimas. John Wickham, un urólogo británico, sensible a los cambios que ocurrían en diversos campos de la cirugía, acuñó el término “cirugía de invasividad mínima”. En su artículo en el *British Medical Journal* (1987), anuncia una “nueva cirugía” que describe la paradoja de la cirugía actual de alta tecnología: pequeños orificios, grandes operaciones.

CONCEPTO

La laparoscopia: una exploración

El concepto de la laparoscopia como exploración fue un concepto inicial entre los ginecólogos y este fin ha permanecido vivo en el espíritu de los ginecólogos que practican la laparoscopia. La exploración laparoscópica comporta un componente visual y un componente táctil.

- *Componente visual*: cualquiera que esté practicando o ayudando en un procedimiento por cirugía laparoscópica percibe de forma inmediata este componente, ya que todos los miembros del equipo podrán ver en la pantalla el campo operatorio. La claridad y la nitidez podríamos calificarla casi de mi-

croscópica, ya que la gran calidad de las lentes utilizadas y el poder de magnificación del sistema óptico, así como la capacidad telescópica, permiten una visualización de detalles del campo operatorio, imposibles para el ojo humano, independientes de la localización y de la profundidad del campo operatorio.

- *Componente táctil*: ha sido siempre una característica propia del proceder quirúrgico habitual. En laparoscopia este componente táctil va a estar mediado por un instrumento. Ello exige el aprendizaje de nuevos gestos y adquirir una nueva capacidad de percepción.

La laparoscopia fue un concepto inicialmente desarrollado por los ginecólogos con fines diagnósticos y en manos de los cirujanos evoluciona hacia la terapéutica. Conviene tener en cuenta ambas posibilidades: diagnósticas y terapéuticas

Laparoscopia: reducción de la agresividad quirúrgica

- *El respeto por la pared abdominal*: la punción de un trocar es en realidad una separación muscular y no necesariamente una incisión. Es una dispersión de fibras y no una disección de los planos, por ello minimiza la agresión parietal. Los nuevos diseños de trocar intentan perfeccionar estos aspectos.
- *La reducción de las adherencias postoperatorias*: cada vez con mayor frecuencia tenemos la oportunidad de investigar el área de una cirugía laparoscópica previa en el curso del tratamiento de una nueva patología, y la diferencia de la cirugía convencional y la laparoscópica es evidente. Llama la atención además que, cuando existen adherencias postlaparoscopia, estas no suelen ser del tipo caótico como suelen observarse tras la cirugía tradicional.
- *La respuesta a la agresión quirúrgica*: la cirugía laparoscópica se acompaña de una menor inmunodepresión y una mejor respuesta a la infección peritoneal.
- *La ventaja estética*: es habitualmente bastante obvia. En cualquier caso corresponde afirmar que la estética es sólo un detalle y que no debe considerarse como objetivo final y por ello dejar de utilizar algún trocar que puede conferir seguridad y factibilidad para el desarrollo de un determinado procedimiento.

La laparoscopia una cirugía “participativa”

Permite participar con plena visión del campo quirúrgico a todo el equipo quirúrgico, circunstancia que no se da en la cirugía convencional. Ello permite un seguimiento de la evolución del procedimiento que incluye al anestesista y al personal de enfermería que habitualmente se involucra más en este tipo de procedimientos. Además facilita el aprendizaje y la transmisión de conocimientos a otros cirujanos

La técnica quirúrgica es necesariamente más cuidadosa y delicada evitando al máximo la hemorragia, ya que requiere una forma de operar diferente con una tecnología completamente nueva

APUNTES HISTÓRICOS: LOS PIONEROS Y SUS APORTACIONES

- *Georg Kelling (Dresde)* fue el primero en comunicar un procedimiento, al que denominó “celioscopia”, mediante el cual, usando un cistoscopio, pudo describir el examen de la cavidad abdominal de un perro vivo, en 1901.
- *H. Kalk*, nacido en Alemania, desarrolla un nuevo sistema de lentes que permite la visión oblicua a 135°. En 1951 publica una monografía sobre laparoscopia, en la que acumula su experiencia en una serie de 2.000 estudios sin mortalidad y estandariza la laparoscopia diagnóstica en Medicina Interna.
- En 1910, *Jacobeus* (Estocolmo) sugiere, en un corto artículo, la posibilidad de examinar las cavidades abdominal y torácica endoscópicamente, y en 1911, comunica la primera serie laparoscópica en humanos.
- *O. Götz* diseña una aguja especial con la que realiza, con mayor seguridad, el neumoperitoneo, que en el año 1938 perfecciona *J. Veress* y que ahora lleva su nombre. Un resorte especial, accionado por un muelle, oculta en una vaina la parte punzante de la aguja. Este mecanismo, perfeccionado se aplica a los trocares.
- *Raoul Palmer* nace en París (1904-1985), en el año 1943, sugiere la insuflación con CO₂, como el gas mejor tolerado, que la velocidad de insuflación debe ser limitada y que debe controlarse la presión. Diseña instrumentos quirúrgicos, introduce la utilización de fuentes de luz proximal y trabaja especialmente en el campo de la esterilización celioscópica.
- *Kurt Semm*, en el año 1982, realiza la primera *apendicectomía laparoscópica*.
- *H. M. Hasson*, en el año 1971, diseña un trocar especial que introduce en el abdomen, a través de una incisión de pocos centímetros, su técnica se emplea en la actualidad.
- *Eric Mühe* diseña un nuevo laparoscopio, obtenido de modificar un rectoscopio con óptica e insuflación de CO₂, que denomina *Galloscope*. El 12 de septiembre de 1985 Mühe realizó la primera colecistectomía laparoscópica en el mundo, además de la incisión, el orificio umbilical para el Galloscope, coloca dos trocares suprapúbicos.
- *P. Mouret* (1938), en 1983, desconociendo los esfuerzos de Semm, practicó la primera apendicectomía laparoscópica. En 1987, utilizando las técnicas de videoendoscopia, recientemente desarrolladas, opera a una paciente con problemas ginecológicos y colelitiasis. Experto en laparoscopia, y “dirigiendo el laparoscopio hacia arriba”, extirpó la vesícula biliar, nunca publicó esta experiencia y optó por presentar un vídeo con la colecistectomía laparoscópica en un congreso ginecológico en París.
- *F. Dubois*, cirujano parisino, experto en la colecistectomía por minilaparotomía, contacta con Mouret, ensaya en animales y realiza su primera colecistectomía laparoscópica en abril de 1988, desarrolla nuevas técnicas como la vagotomía en el tratamiento del ulcus, en el año 1989.
- *M. Gagner*, en 1992, realiza la suprarrenalectomía por vía laparoscópica.
- *Moisés Jacobs* (Miami, Florida) junto con su amigo y colaborador *Gustavo Plasencia* en el año 1991 realizan la primera colectomía por laparoscopia.

Líneas de desarrollo futuro

- *Uso de instrumentos de menor calibre (miniinstrumentos).* El uso de instrumentos de 2-3 mm y de laparoscopios de 5 mm ha dado lugar a una pequeña mejora en el dolor y en el aspecto estético en el postoperatorio, a través de la técnica denominada cirugía laparoscópica de aguja. Sin embargo, esta ventaja estética marginal se acompaña de un incremento en las dificultades de ejecución, debido a la flexibilidad inherente de estos finos instrumentos, en comparación con los instrumentos más ortodoxos de 5 y 10 mm. Posiblemente la industria consiga en el futuro mejorar estos aspectos.
- *Instrumental de facilitación.* Las tecnologías de facilitación mejoran la eficiencia en la realización del procedimiento, con una reducción del grado de dificultad que conlleva su ejecución sin disminuir su seguridad. Ejemplos de estos avances tecnológicos serían los nuevos sistemas de disección de ultrasónicos (*Ultrascision*) y la sección y coagulación bipolar con control mediante impedancia (*Ligasure*) que se explican en otros capítulos de esta guía.
- *Instrumental de capacitación.* Las tecnologías de capacitación facilitan la realización de procedimientos cuya ejecución sería muy difícil sin ellas. Son ejemplos de ello los dispositivos de radiofrecuencia térmicos y otros dispositivos de ablación tisular, que se utilizan para la ablación laparoscópica *in situ* de tumores hepáticos, las bandas hinchables para la cirugía bariátrica, los dispositivos de endograpado y disección lineal para la cirugía colorrectal y la cirugía gastrointestinal.
- *Monitores de imagen en cirugía laparoscópica:*
 - *Calidad de la imagen:* la importancia clave de la visualización de la imagen del campo quirúrgico, en un monitor CRT (*cathode ray tube*) o LCD (*liquid crystal display*) de alta resolución, radica en el hecho de que en la cirugía laparoscópica el monitor representa el único vínculo entre la anatomía interna y el cirujano. Una pantalla de *HD* o *Alta Definición* puede alcanzar cuotas más altas que cualquier predecesora. Obviamente, la calidad de la imagen (resolución, brillo y equilibrio de colores) tiene una enorme importancia debido a que facilita la visualización óptima y, por tanto, la interpretación correcta de la anatomía que se muestra en el monitor. Hay poca información publicada respecto a la cirugía laparoscópica.
- *Cirugía intraluminal.* El siguiente avance importante que posiblemente va a tener lugar se refiere a la cirugía intraluminal, ejemplificada por las numerosas tecnologías que se están evaluando para el tratamiento, mediante endoscopia flexible, de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Actualmente, los mejores resultados obtenidos en estudios de fase II se han conseguido con las técnicas de plicatura, con un control del reflujo en el 70-80% de los casos a los 12 meses.

La cirugía convencional se ha visto influenciada por la cirugía laparoscópica, tanto en la técnica quirúrgica (disección más cuidadosa, introducción de nuevos instrumentos) como en la modificación de las pautas postoperatorias, con una realimentación más rápida y una estancia hospitalaria más corta

Esta y otras formas de cirugía intraluminal mediante endoscopia flexible, laparoscopia o equipos dedicados como el proctoscopio quirúrgico para la microcirugía endoscópica transanal, propuesta por Buess, así como la endoprótesis metálica intraluminal, se pueden considerar claramente como un progreso significativo hacia la mejora del tratamiento quirúrgico con acceso mínimo.

- *Tecnologías complementarias.* Las tecnologías complementarias ofrecen una mayor sofisticación a la manipulación quirúrgica. Suelen ser caras y, por tanto, sólo se aplican en unos pocos centros. El mejor ejemplo es el sistema Da Vinci, constituido por brazos robóticos que sujetan los instrumentos quirúrgicos y por una consola de operación separada del robot y manejada por el cirujano. El potente sistema informático controla los brazos robóticos, de manera que se pueden mover en la misma dirección que las manos del cirujano (un dispositivo de manipulación de tipo “maestro-esclavo”), que realiza la intervención desde la consola, visualizando la imagen tridimensional del campo quirúrgico que aparece en el monitor de esta. Los instrumentos que sujetan los brazos robóticos presentan articulaciones de muñeca internas que reproducen los movimientos de pronación durante la sutura. Todo este conjunto de técnicas se recoge bajo el concepto de cirugía telerrobótica ayudada por ordenador (CATS, *computer-assisted telerobotic surgery*) y permite realmente la separación física entre el cirujano y el paciente hasta distancias incluso transatlánticas, aunque todavía hay dudas acerca de la idoneidad y la utilidad práctica de este sistema. Las ventajas de la CATS son el mantenimiento de una posición ergonómica por parte del cirujano (que permanece sentado ante la consola de operación), con disminución de su fatiga. Otra opción más avanzada y, por tanto, con perspectivas a largo plazo, es un sistema de minirobots controlables, programados para la realización de tareas quirúrgicas concretas (disección, aproximación tisular, etc.) y que se introducen a través de los puertos laparoscópicos.
- *NOTES:* se trata en un capítulo específico.

Práctica quirúrgica laparoscópica actual

A tenor de la evidencia existente (predominantemente evidencia de niveles II y III y raras veces de nivel I), las ventajas de las operaciones que se realizan actualmente por laparoscopia (Tabla 1.1), en comparación con el abordaje abierto, podrían clasificarse en:

- Intervenciones que mejoran de manera definitiva la evolución del paciente.
- Intervenciones que parecen ser útiles para el paciente.
- Intervenciones con un efecto beneficioso incierto.

Influencia de la laparoscopia en la cirugía convencional y la investigación

La cirugía convencional ha cambiado mucho en sí misma por la importante influencia que la cirugía laparoscópica ha tenido en la evolución de la cirugía con-

<small>TABLA 1.1</small> CLASIFICACIÓN DE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS FACTIBLES POR LAPAROSCOPIA
<p><i>Intervenciones que mejoran de manera definitiva la evolución del paciente</i></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Laparoscopia diagnóstica y de estadificación. - Colectomía y extracción de cálculos biliares. - Adrenalectomía. - Esplenectomía. - Cirugía antirreflujo. - Cardiomiectomía en la acalasia. - Cirugía bariátrica. - Cirugía colónica laparoscópica. - Nefrectomía en donante vivo
<p><i>Intervenciones que parecen ser útiles para el paciente</i></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía laparoscópica sobre aneurisma abdominal. - Cirugía pancreática distal y central laparoscópica. - Resección hepática izquierda laparoscópica. - Localización laparoscópica y enucleación de insulinomas benignos. - Extirpación laparoscópica de tejido necrótico pancreático. - Resecciones gástrica y esofágica. - Cirugía rectal laparoscópica (resección anterior). - Apendicectomía. - Cirugía laparoscópica de las hernias.
<p><i>Intervenciones en las que el efecto beneficioso actual es incierto</i></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Hepatectomía derecha. - Pancreatoduodenectomía.

vencional actual. La disección más cuidadosa de los tejidos, el evitar las pérdidas innecesarias de sangre, han contribuido a una “diferente forma de operar” en cirugía convencional.

La cirugía laparoscópica ha revolucionado ciertos conceptos que parecían inamovibles:

- *Tiempo de hospitalización.* La rápida recuperación de los pacientes, que habían sido operados de colecistomía por abordaje laparoscópico, intrigó a los cirujanos y se inició una revisión del tiempo de hospitalización para la colecistomía abierta y muchos otros procedimientos.
- *Función gastrointestinal postoperatoria.* Antes de la laparoscopia, la descompresión nasogástrica postoperatoria era la regla después de la mayoría de las intervenciones abdominales mayores, para prevenir el íleo postoperatorio. Aunque ya existían estudios antes de la aparición de la laparoscopia, cuestionándose esta práctica, tras la introducción de esta se han iniciado muchos estudios en este sentido, cuestionando las prácticas clásicas en la ciru-

gía abierta, modificando el manejo postquirúrgico actual. Todo lo anterior converge en la filosofía del *Fast-track*.

- *Concepto de Fast-track*. Desde las 2 últimas décadas, los cirujanos dedicados a la cirugía general y digestiva intentan hacer más llevadero el curso postoperatorio de los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica.

El tratamiento peroperatorio clásico se puede resumir como un periodo de deshidratación preoperatorio, causada por el ayuno preoperatorio, y una preparación intensiva de colon, seguida en el curso postoperatorio por un periodo de encharcamiento, producido por un tratamiento con suero, por lo general prolongado y excesivo. A todo ello se acumula el estrés quirúrgico peroperatorio, el traumatismo quirúrgico infligido y un largo periodo de drenajes y sonda nasogástrica. Todo ello hace que el paciente esté literalmente “fijo” a la cama y la movilización sea al menos dificultosa. Además, el uso de opiáceos retrasa la aparición del peristaltismo intestinal y, con ello, la alimentación por vía oral. Todo ello hace que la estancia del paciente sea larga y su recuperación llena de dificultades. La puesta en duda de todas estas modalidades de tratamiento peroperatorias, realizado por Kehlet, ha resultado en una suma de nuevas modalidades, más realistas y basadas en la evidencia, actualmente llamado programa *fast-track* o trayecto rápido. Su fin es el de disminuir el estrés peroperatorio, la afectación orgánica producida por el traumatismo quirúrgico y acelerar la recuperación general del paciente. Importantes ventajas de este programa no son sólo la estancia más corta, sino al mismo tiempo un aumento de la calidad de vida de los pacientes, y una disminución de la morbilidad.

Problemas a los que se enfrenta la cirugía laparoscópica

Finalmente, es importante enumerar algunos de los problemas a los que se enfrenta la cirugía laparoscópica.

- *Garantía de la calidad en el tratamiento quirúrgico laparoscópico*. A lo largo de los años, los importantes efectos beneficiosos de la cirugía laparoscópica se han deslucido por las lesiones iatrógenas que, desgraciadamente, todavía se siguen produciendo, a pesar de los avances tecnológicos y del establecimiento de laboratorios de formación. En la actualidad es imprescindible la aplicación de programas de garantía de la calidad en la práctica de la cirugía laparoscópica mediante la estandarización de técnicas y procedimientos, la implantación de programas de formación y el establecimiento de normas de competencia en la cirugía laparoscópica.

Al tiempo que se ha reducido la incidencia de problemas iatrogenos importantes, la iatrogenia sigue estando presente y hace que todavía tenga lugar la aparición de complicaciones en relación con la curva de aprendizaje.

El problema real subyacente a estas lesiones, que se producen durante la cirugía laparoscópica, es que a menudo son pasadas por alto, una situación que no se suele plantear durante la cirugía abierta.

- *Formación de la próxima generación de especialistas en cirugía laparoscópica*. La formación en cirugía laparoscópica sigue siendo un problema real

en toda Europa y parece todavía más problemática después del informe *European Working Time Directive* (EWTD) revisado, en el que actualmente se consideran los médicos en fase de formación.

La época de la formación quirúrgica realizada exclusivamente a través del sistema clínico de aprendizaje ya ha finalizado, en especial si tenemos en cuenta la aparición de los laboratorios de formación quirúrgica. Parece probable que los médicos en formación vayan a tener que adquirir sus habilidades quirúrgicas básicas en sus laboratorios, utilizando simuladores físicos y de realidad virtual, antes de que se les permita participar en las intervenciones quirúrgicas bajo supervisión, tal como ocurría en el antiguo sistema de aprendizaje. En los estudios que se han realizado sobre la adquisición de las habilidades quirúrgicas, relativas a la cirugía laparoscópica, se ha subrayado el hecho de que los médicos en formación adquieren estas habilidades a velocidades distintas y que, por tanto, la formación impartida en estos laboratorios debe ser flexible e individualizada.

- *Dedicación de los recursos suficientes y dotación de quirófanos para cirugía laparoscópica.* Por último, es necesaria la provisión de recursos suficientes para el establecimiento de quirófanos dedicados a la cirugía laparoscópica. El cumplimiento de los requerimientos ergonómicos de la cirugía laparoscópica obliga a que estos quirófanos tengan un diseño óptimo para poder practicarla. Como cirujanos laparoscópicos, ya no debemos aceptar los carros de equipo laparoscópico en los quirófanos de propósito general. También es importante que estos quirófanos, dedicados a intervenciones laparoscópicas, sean atendidos por un personal de enfermería y técnico permanente dado que, tal como ocurre con cualquier otra actividad quirúrgica, el espíritu de equipo y la capacidad técnica de este sólo se alcanzan cuando se mantiene establemente todo el grupo que puede llevar a cabo de manera constante intervenciones laparoscópicas, seguras y fiables.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Cuesta MA. Conclusiones y perspectivas de futuro de la cirugía laparoscópica. *Cir Esp* 2000; 68: 420-3.
- Cuschieri A. La cirugía laparoscópica en Europa: ¿hacia dónde vamos? *Cir Esp* 2006; 79: 10-21.
- Ellison EC, Carey LC. Lessons Learned from the Evolution of the Laparoscopic Revolution. *Surg Clin N Am* 2008; 88: 927-41.
- Paredes JP, Carrillo A, Ramírez (Sección de Cirugía Endoscópica de la Asociación Española de Cirujanos). La colecistectomía laparoscópica en España: Estudio multicéntrico de 2.432 enfermos. *Rev Esp Enf Digest* 1994; 85: 19-26.
- Wickham JEA. The New Surgery. *BMJ* 1987; 295:1581.

Fisiopatología del neumoperitoneo

S. Morales, J. Martín, H. Cadet

Introducción

Consideraciones generales

Gases para efectuar el neumoperitoneo

Presión del neumoperitoneo

Cirugía laparoscópica sin gas

Humidificadores y calentadores de gas

Efectos de la posición del paciente

Efectos del neumoperitoneo

Cambios hemodinámicos

Cambios respiratorios

Cambios renales y metabólicos

Complicaciones del neumoperitoneo

Alteraciones cardíacas

*Enfisema subcutáneo y retroperitoneal,
neumomediastino y neumotórax*

Embolismo gaseoso

Dolor abdominal y de hombro

Anestesia en cirugía laparoscópica

Valoración y selección de los pacientes

*Aspectos prácticos de la anestesia en cirugía
laparoscópica*

INTRODUCCIÓN

El abordaje laparoscópico conlleva la insuflación de CO₂ en el interior de la cavidad abdominal para la creación de la cavidad de trabajo donde desarrollar los diversos procedimientos diagnósticos y terapéuticos. La creación de este neumoperitoneo puede llegar a alterar el normal funcionamiento de los sistemas cardiocirculatorio y respiratorio y puede presentar complicaciones que raramente se observan en otro tipo de intervenciones. El conocimiento de las implicaciones que conlleva la insuflación de CO₂, para la creación del neumoperitoneo, es básico para el correcto manejo de los pacientes, tanto de forma intraoperatoria como en el postoperatorio.

CONSIDERACIONES GENERALES

Gases para efectuar el neumoperitoneo

El gas ideal para la insuflación peritoneal debe ser incoloro, fisiológicamente inerte, no inflamable y soluble, para facilitar su eliminación y reducir los riesgos de embolismo

El gas ideal para la insuflación peritoneal debe ser incoloro, fisiológicamente inerte, no inflamable y soluble en plasma, con objeto de facilitar su eliminación y reducir el riesgo de embolismo gaseoso. Se han utilizado diferentes gases para crear el neumoperitoneo (Tabla 2.1), aunque el más empleado en la actualidad es el anhídrido carbónico (CO₂) por su alta solubilidad y bajo coste. El CO₂, taponado en forma de bicarbonato plasmático, se elimina rápidamente con la ventilación pulmonar, por lo que la posibilidad de provocar una hipercapnia severa, al insuflarlo en la cavidad abdominal, es modesta en pacientes sin patología respiratoria severa, siendo además su disolución muy rápida en caso de un embolismo venoso. Por su parte el Helio y otros gases producen pocos efectos hemodinámicas pero se disuelven muy lentamente, lo que conlleva un riesgo potencial de embolismo gaseoso.

La presión intrabdominal mayor de 15 mmHg induce alteraciones hemodinámicas y reduce la perfusión sanguínea de los órganos intraabdominales sin que se incremente espacio de trabajo, por lo que presiones superiores están contraindicadas

Presión del neumoperitoneo

Para llevar a cabo el neumoperitoneo necesitamos introducir un gas en la cavidad abdominal. Esta cavidad virtual, con presión cero, se ha de distender, creando una cámara en la que se alcanza una presión entre 10 y 14 mmHg. El uso de presiones mayores de 15 mmHg conlleva la aparición de alteraciones hemodinámicas sin que se incremente el volumen de la cavidad de trabajo. Con presiones intraabdominales inferiores a 10 mmHg, los cambios hemodinámicos son poco significativos y por ello estas cifras son recomendables para pacientes con escasa reserva cardiocirculatoria.

TABLA 2.1

POSIBLES GASES EMPLEADOS PARA LA CREACIÓN DEL NEUMOPERITONEO

<i>Agente</i>	<i>Solubilidad (ml/100 ml H₂O)</i>	<i>Combustión</i>	<i>Riesgo de embolias</i>
CO ₂	171,00	-	Mínimo
N ₂ O	130,00	++	Moderado
Aire	2,92	++	Alto
Helio	0,97	-	Alto
Argón	5,60	-	Alto

Cirugía laparoscópica sin gas

Se han desarrollado técnicas laparoscópicas que permiten crear una cavidad de trabajo sin insuflar la cavidad abdominal con gas, mediante la suspensión de la pared abdominal con mecanismos de tracción.

Humidificadores y calentadores de gas

Se han propuesto sistemas para humidificar y calentar el gas insuflado del neumoperitoneo. La insuflación de gas seco a temperatura ambiente origina un descenso de la temperatura corporal, proporcional a la duración del neumoperitoneo (0,3 a 0,5 °C por hora). Dado que gran cantidad de calor se pierde por evaporación al humidificarse el gas en el abdomen, el empleo de insufladores con sistema de calefacción no ha demostrado efectividad en prevenir la hipotermia, aunque pueden reducir el dolor postoperatorio de los pacientes sometidos a este tipo de abordaje.

Efectos de la posición del paciente

Uno de los elementos claves para el desarrollo de la cirugía laparoscópica es la exposición del campo operatorio. Para ello es fundamental contar con los tres elementos existentes a nuestro alcance: el uso de los instrumentos diseñados para dicho propósito, el efecto mecánico del neumoperitoneo y la posición del paciente, que por medio de la gravedad nos facilitará la exposición del área de trabajo. Con el objeto de separar el contenido abdominal del área operatoria se recurre a las posiciones de Trendelenburg y Trendelenburg invertida. Ambas posiciones compensan algunos cambios hemodinámicos y respiratorios inducidos por el neumoperitoneo y empeoran otros (Figura 2.1), aunque las variaciones son poco significativas si el ángulo no excede de 15°. Estos cambios hemodinámicos se ven incrementados en diversas circunstancias como en pacientes con BMI elevado, cirugías prolongadas y pacientes con patología pulmonar (EPOC) y cardíaca previa.

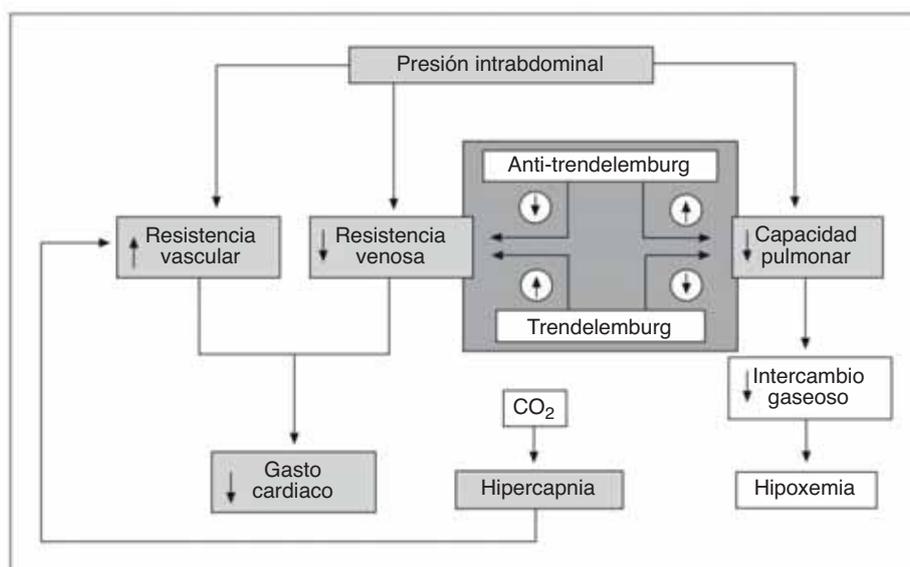


Figura 2.1. Fisiopatología del neumoperitoneo y efecto de los cambios posturales.

EFFECTOS DEL NEUMOPERITONEO

Cambios hemodinámicos

Cuando se realiza una insuflación con CO₂, a presiones bajas (7 mmHg), se observa un aumento del débito cardíaco, explicado por el vaciamiento del territorio esplácnico y el ligero estímulo simpático inducido por el CO₂. A medida que se alcanzan presiones por encima de 10 mmHg, el débito cardíaco disminuye entre el 25-35% de su valor inicial, siendo esta caída proporcional al aumento de la presión intra-abdominal. Si a ello se suman los efectos de la anestesia, la ventilación a presión positiva y la posición de Trendelenburg invertida, la reducción puede llegar al 50% del valor preoperatorio. La posición de Trendelenburg aumenta ligeramente el retorno venoso y también el gasto cardíaco, pero corrige sólo parcialmente los efectos hemodinámicos del neumoperitoneo, ya que las vísceras abdominales desplazan hacia arriba el diafragma, aumentando la presión intratorácica y obstaculizando el llenado cardíaco.

Desde el punto de vista fisiopatológico, en la caída del gasto cardíaco intervienen una disminución de la precarga y un aumento de la postcarga (Figura 2.1). La reducción de la precarga se debe a un factor mecánico por compresión de los grandes vasos abdominales, sobre todo de la cava inferior, que determina una disminución paralela del retorno venoso.

Desde el principio de la insuflación peritoneal se observa un aumento de las resistencias vasculares sistémicas (RVS) calculado, según los estudios, entre el 36-95% de los valores previos, que explica la subida de la presión arterial paralela a la caída del gasto. La causa de esta notable elevación de las RVS, que constituye la altera-

ción hemodinámica más relevante del neumoperitoneo con CO₂, es multifactorial. Existe un factor mecánico de compresión de la aorta y el lecho vascular esplácnico, asociado a factores humorales, entre los que se han invocado elevaciones de catecolaminas, prostaglandinas, activación del sistema renina-angiotensina y liberación de vasopresina. La liberación de estos mediadores se relaciona con el estímulo adrenérgico provocado por la distensión del peritoneo, con la elevación de la PIA, con la absorción del CO₂ y con el aumento de la presión de aurícula derecha.

Cambios respiratorios

El principal problema observado durante el neumoperitoneo con CO₂ es la hipercapnia, en cuya génesis se asocian las alteraciones del intercambio gaseoso y la difusión del CO₂ intraabdominal. Las alteraciones del intercambio gaseoso se derivan del aumento de la PIA, que reduce la movilidad del diafragma y limita la ventilación, con disminución de la compliancia pulmonar total (Ct) y de la capacidad residual funcional y aumento del shunt intrapulmonar. Por otra parte, la posición de Trendelenburg invertida ayuda a recuperar en parte los volúmenes pulmonares restringidos por el neumoperitoneo, pero no mejora significativamente la Ct, mientras que la posición de Trendelenburg provoca reducciones adicionales en la Ct.

La presión de las vías aéreas aumenta indefectiblemente al insuflar la cavidad abdominal, debido a esta reducción de la distensibilidad pulmonar. Esta elevación de las presiones de insuflación distiende los alvéolos y compromete su perfusión, incrementando el espacio muerto. Estos desequilibrios en la relación ventilación/perfusión favorecen la aparición de hipercapnia, pero no suelen comprometer la oxigenación en pacientes sanos.

Durante la laparoscopia se produce una absorción directa de CO₂ hacia la sangre desde la cavidad abdominal, influenciada por la duración de neumoperitoneo, el grado de presión, la rapidez de la insuflación y la presencia de pequeños orificios en el peritoneo. La absorción de CO₂ sigue un patrón de ascenso brusco inicial, seguido a los pocos minutos de una reducción y estabilización que se mantiene a lo largo del procedimiento, probablemente debida a la propia presión del neumoperitoneo sobre los capilares esplácnicos, que reduce la captación sanguínea del CO₂.

Cambios renales y metabólicos

La perfusión sanguínea de los órganos intraabdominales es sensible a la presión del neumoperitoneo. Cuando la PIA alcanza 15 mmHg, el flujo sanguíneo cortical renal desciende un 60%, la filtración glomerular se reduce en un 25% y la diuresis disminuye. En el resto de órganos disminuye igualmente la perfusión, siendo esta caída más marcada que la del gasto cardíaco. Debido a esta hipoperfusión hay una disminución de oxigenación tisular en el territorio esplácnico, reconocible por la reducción del pH intramucoso gástrico, que puede originar cierto grado de acidosis metabólica. Estas alteraciones son poco significativas si la PIA se mantiene por debajo de 12 mmHg.

COMPLICACIONES DEL NEUMOPERITONEO

Alteraciones cardiacas

Aparte de las alteraciones hemodinámicas y respiratorias, que habitualmente induce el neumoperitoneo a presión, la insuflación de CO₂ en la cavidad abdominal puede provocar arritmias hasta en un tercio de los pacientes. Generalmente se trata de taquiarritmias y extrasístoles ventriculares, atribuibles a la estimulación adrenérgica inducida por la absorción del CO₂. Otras veces, la distensión excesivamente brusca del peritoneo durante la insuflación desencadena un reflejo vasovagal con bradicardia que puede llegar incluso a la asistolia. El mantenimiento de la PaCO₂ en límites normales y la insuflación pausada de la cavidad abdominal pueden reducir la incidencia de estas arritmias.

Enfisema subcutáneo y retroperitoneal, neumomediastino y neumotórax

La salida de CO₂ fuera de la cavidad abdominal crea zonas de enfisema, el cual puede localizarse en el tejido subcutáneo o en el espacio preperitoneal. Por otro lado, la apertura de comunicaciones anatómicas entre la cavidad peritoneal y la cavidad pleural por efecto de la PIA permite la aparición de un neumotórax. En los pacientes con hernia del hiato esofágico hay que contar con la posibilidad de paso directo de CO₂ al mediastino durante la manipulación quirúrgica, provocando un neumomediastino. Todas estas situaciones suelen provocar una notable hipercapnia por absorción masiva de CO₂ (Tabla 2.2). La imposibilidad de controlar la hipercapnia, aumentando la ventilación o la presentación de un neumotórax a tensión, son indicaciones de suspender la laparoscopia y convertir la intervención a la técnica convencional.

TABLA 2.2
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS AGUDAS: ALGORITMO DIAGNÓSTICO

Capnógrafo	Incremento EtCO ₂		Disminución EtCO ₂	
Pulso-oxímetro	Sin cambios		Desaturación	
Presión vías aéreas	Sin cambios	Incremento	Sin cambios	
Examen clínico				
Hipoventilación	No	Sí	Sí	Sí
Crepitación	Sí	Posible	No	No
Otros				Hipotensión- arritmias
Diagnóstico	Enfisema subcutáneo	Neumotórax	Intubación bronquial	Embolismo gaseoso masivo

Embolismo gaseoso

Una de las más temidas complicaciones de la cirugía laparoscópica es el embolismo gaseoso masivo. Sin embargo, los casos de embolismo clínicamente significativo son infrecuentes, ya que el CO₂ es muy soluble en la sangre y la cantidad necesaria para provocar un embolismo letal es elevada en comparación con otros gases. La utilización de una PIA elevada y la posición de Trendelenburg invertida crean un gradiente de presiones entre el abdomen y el tórax que favorece el paso de CO₂ a la circulación, el cual se manifiesta por descenso de la EtCO₂, hipoxemia, arritmias e hipotensión arterial (Tabla 2.2). La ecocardiografía transesofágica es muy sensible en la detección del embolismo gaseoso, pero su uso rutinario no está justificado. Su tratamiento requiere la suspensión inmediata del neumoperitoneo, colocación del paciente en decúbito lateral izquierdo, aspiración a través de un catéter venoso central y medidas de soporte cardiocirculatorio.

Dolor abdominal y de hombro

Otro de los efectos indeseables derivados de la insuflación de la cavidad abdominal es el dolor abdominal, existiendo asimismo un dolor muy característico de este tipo de abordaje que es la presencia de dolor de hombro en el postoperatorio, el cual estaba inicialmente relacionado exclusivamente con la irritación directa del diafragma por el CO₂ residual tras la finalización de la laparoscopia.

El uso de un neumoperitoneo a baja presión con humificadores y calentadores del gas insuflado se han relacionado con una reducción significativa del dolor abdominal y de hombro, existiendo datos contradictorios sobre la utilidad de la infusión de suero salino o anestésicos locales a nivel intraperitoneal al final del procedimiento quirúrgico.

El uso de un neumoperitoneo a baja presión con humificadores y calentadores del gas insuflado, reducen el dolor abdominal y de hombro

ANESTESIA EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

En la mayoría de los pacientes, incluso en aquellos con factores de riesgo cardiocirculatorio y respiratorio, es posible compensar las alteraciones hemodinámicas y ventilatorias de este procedimiento con un tratamiento perioperatorio individualizado. No obstante, el anestesiólogo enfrentado a este tipo de cirugía debe tener presente que el concepto de cirugía mínimamente invasiva no es sinónimo de cirugía de bajo riesgo. Por ello, la conjunción de una preparación adecuada, una técnica quirúrgica cuidadosa y una vigilancia estricta son imprescindibles para reducir la incidencia de complicaciones graves y la repercusión de estas sobre el paciente.

El anestesiólogo responsable del caso debe tener presente que el concepto de cirugía mínimamente invasiva no es sinónimo de cirugía de bajo riesgo

Valoración y selección de los pacientes

La valoración preoperatoria de los pacientes que van a ser sometidos a cirugía laparoscópica no difiere de la que requiere cualquier otra intervención quirúrgica convencional de riesgo moderado.

Patologías concomitantes

Existen una serie de patologías que pueden presentar los pacientes propuestos para ser sometidos a un abordaje laparoscópico que precisan una consideración especial, tales como el sobrepeso, la diabetes, la hipertensión arterial o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La obesidad moderada o severa y la broncopatía crónica alteran significativamente la función respiratoria y pueden asociarse a patologías cardiovasculares.

Contraindicaciones

Los avances en las técnicas de anestesia y monitorización y la creciente experiencia de los equipos quirúrgicos han ido cambiando este panorama hasta llegar a la situación actual, en la cual podemos decir que las contraindicaciones anestésicas son excepcionales.

Preparación preoperatoria

Los pacientes con patología respiratoria crónica mantendrán su medicación hasta el momento de la cirugía.

Las indicaciones y pautas de profilaxis tromboembólica en cirugía laparoscópica no están aún bien definidas. Según algunos estudios, el riesgo de trombosis venosa profunda es inferior al de la cirugía abierta, mientras que otros encuentran un riesgo similar. Si está prevista la deambulación en las primeras 12 horas de postoperatorio, no creemos justificado el uso protocolizado de HBPM, salvo en aquellos pacientes que acumulen varios factores de riesgo. Se deben mantener las mismas pautas de profilaxis antibiótica que en cirugía abierta.

Aspectos prácticos de la anestesia en cirugía laparoscópica

Técnica anestésica

Las alternativas anestésicas para la cirugía laparoscópica avanzada están limitadas a la anestesia general en cualquiera de sus variantes. Aunque la insuflación inicial del neumoperitoneo es muy reflexógena, por la irritación de la superficie peritoneal, cualquier técnica quirúrgica realizada por vía laparoscópica es, por lo

general, menos dolorosa que la cirugía convencional, por lo que el uso de mórficos debe reducirse al final de la intervención con objeto de limitar las náuseas postoperatorias. La administración de analgésicos antiinflamatorios no esteroides, como diclofenaco o ketorolaco, al término de la intervención ayudará a controlar el dolor postoperatorio. Está indicado el uso de relajantes musculares no despolarizantes, ya que el abordaje laparoscópico de la cavidad abdominal requiere unas condiciones de inmovilidad y visibilidad amplia que sólo se pueden obtener con una potente relajación de la cavidad abdominal.

Soporte ventilatorio

Debido a la sobrecarga respiratoria producida por el neumoperitoneo y el aporte exógeno de CO₂ es obligada la intubación endotraqueal y el soporte ventilatorio. Las limitaciones de distensibilidad toracopulmonar, que impone el aumento de la presión intraabdominal, aconsejan el empleo de ventilación controlada por volumen, ajustando dicho volumen según las cifras de CO₂ espirado (EtCO₂).

La tasa de absorción de CO₂ tiende a estabilizarse tras el ascenso inicial y no suele constituir un problema grave. Hay que tener en mente que la insuflación del neumoperitoneo y el consiguiente empuje abdominal sobre el parénquima pulmonar puede producir una intubación endobronquial, con aumento de las presiones de la vía aérea e hipoxemia (Tabla 2.2).

Es aconsejable el empleo de sistemas ventilatorios de circuito cerrado o semi-cerrado con flujos bajos y filtros humidificadores para evitar la hipotermia.

Soporte hemodinámico

La drástica reducción del retorno venoso, provocada por el neumoperitoneo, se compensa con un llenado vascular previo con soluciones cristaloides en cantidad de 10 a 20 ml/Kg de peso, según la posición que se vaya a emplear (la posición de Trendelenburg invertida obliga a un llenado más agresivo), pero debemos considerar que determinados pacientes con una reserva cardíaca escasa pueden precisar la ayuda de fármacos inotrópicos para manejar adecuadamente esta carga de volumen.

Monitorización

Las reglas básicas sobre monitorización y vigilancia no difieren de las generales para toda anestesia, aunque son precisas algunas consideraciones especiales. Son imprescindibles el electrocardiograma, la pulsioximetría y la medida de la presión arterial, así como las presiones de la vía aérea e intraabdominal.

Durante la insuflación del neumoperitoneo hay que vigilar estrechamente los parámetros hemodinámicos en todos los pacientes, con objeto de detectar precozmente complicaciones catastróficas, como la punción vascular o el embolis-

mo gaseoso. Asimismo se realizará una inspección física para descartar enfisema subcutáneo. La insuflación y los cambios de posición deben hacerse gradualmente en los pacientes de elevado riesgo cardiocirculatorio, controlando las variables hemodinámicas antes, durante y después de los cambios. En los pacientes con función cardíaca limitada hay que considerar una medición directa y continua de las presiones arterial y venosa central, o incluso recurrir a la inserción de un catéter de arteria pulmonar para controlar los cambios hemodinámicos.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The EAES clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Neuhaus SJ, Watson DI. Pneumoperitoneum and peritoneal surface changes: a review. *Surg Endosc* 2004; 18: 1316-22.
- Pappas Gogos G, Tsimogiannis KE, Zikos N, Nikas K, Manataki A, Tsimoyiannis EC. Preincisional and intraperitoneal ropivacaine plus normal saline infusion for postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: a randomized double blind controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 2036-45.
- Sammour T, Kahokehr A, Hill AG. Meta analysis of the effect of warm humidified insufflation on pain after laparoscopy. *Br J Surg* 2008; 95: 950-6.
- Sammour T, Mittal A, Loveday BP, Kahokehr A, Phillips AR, Windsor JA, Hill AG. Systematic review of oxidative stress associated with pneumoperitoneum. *Br J Surg* 2009; 96: 836-50.
- Tsereteli Z, Terry ML, Bowers SP, Spivak H, Archer SB, Galloway KD, et al. Prospective randomized clinical trial comparing nitrous oxide and carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 2002; 195: 173-9.
- Walsh CA, Tang T, Walsh SR. Laparoscopic versus open appendectomy in pregnancy: a systematic review. *Int J Surg* 2008; 6: 339-44.
- Wills VL, Hunt DR, Armstrong A. A randomized controlled trial assessing the effect of heated carbon dioxide for insufflation on pain and recovery after laparoscopic fundoplication. *Surg Endosc* 2001; 15: 166-70.

Respuesta metabólica a la agresión quirúrgica y a la infección durante la cirugía laparoscópica

C. Balagué, E. M. Targarona, M. Trías

Introducción

**Aspectos diferenciales de la agresión quirúrgica
efectuada por laparoscopia**

**Análisis comparativo de la respuesta a la agresión
entre la cirugía abierta y la laparoscópica**

**Cirugía laparoscópica en presencia de infección
intraabdominal**

Resumen

INTRODUCCIÓN

Previamente a la introducción de la CL ya era bien conocido que la agresión que representa una intervención quirúrgica determina una alteración de la respuesta biológica del organismo que está directamente relacionada con la severidad de la agresión. La respuesta biológica del organismo está integrada por varios componentes (inflamatorio, inmunitario, neuroendocrino y metabólico), cada uno de los cuales ha sido ampliamente estudiado tras observar una mejor recuperación postoperatoria del paciente intervenido por cirugía laparoscópica. En consecuencia, en los últimos años hemos asistido a una mayor profundización en el conocimiento de la fisiopatología quirúrgica.

ASPECTOS DIFERENCIALES DE LA AGRESIÓN QUIRÚRGICA EFECTUADA POR LAPAROSCOPIA

Con el abordaje laparoscópico, no únicamente se sustituye una incisión parietal, sino que se evita la exposición del peritoneo al aire ambiente y se reduce la manipulación y tracción visceral

Al estudiar la respuesta a la agresión, que supone la realización de una intervención por vía laparoscópica, es preciso considerar las características diferenciales de este abordaje respecto a la cirugía convencional. Así pues, con el abordaje laparoscópico, no únicamente se sustituye una incisión parietal, más o menos amplia, por varias incisiones de 0,5-1 cm, sino que se evita la exposición del peritoneo al aire ambiente y se reduce la manipulación y tracción visceral. Se ha comprobado que la herida operatoria y la manipulación de las asas intestinales conllevan una elevación de IL-6 plasmática, significativamente superior en el caso de la cirugía abierta respecto

al abordaje laparoscópico. Sin embargo, la laparoscopia implica otros efectos no observados en la cirugía convencional.

La cirugía laparoscópica precisa de la realización de un neumoperitoneo con CO₂, y ello provoca una distensión mecánica de la pared abdominal, con el consecuente estímulo sobre las terminales nerviosas sensitivas del peritoneo parietal, además de la alteración de la estructura del mesotelio peritoneal con disrupción del espacio intercelular, constatado mediante microscopía electrónica. Por otra parte, se produce la absorción continuada de CO₂ sobre todo en laparoscopias de larga duración, y ello conlleva un cierto grado de acidosis tisular que produce un importante estímulo simpático.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RESPUESTA A LA AGRESIÓN ENTRE LA CIRUGÍA ABIERTA Y LA LAPAROSCÓPICA

Para comparar la respuesta a la agresión entre ambos abordajes es preciso analizar cada uno de los componentes de la respuesta biológica:

- *Respuesta metabólica:* el análisis de las modificaciones del metabolismo proteico y del balance nitrogenado permite valorar el grado de traumatismo

y agresión que significa una intervención quirúrgica. Algunos autores han comprobado que el balance nitrogenado, como marcador de una menor agresión, presenta una modificación similar tras la cirugía laparoscópica o convencional, aunque se normalizó más rápidamente en el grupo laparoscópico, dado que el reinicio de la ingesta fue más precoz.

- *Respuesta neuroendocrina:* es consecuencia de la estimulación nerviosa a partir de nervios sensitivos o terminales simpáticas y vehiculizada por la médula hasta el hipotálamo. Puede medirse mediante el análisis de las modificaciones de los niveles de catecolaminas, ACTH, cortisol, prolactina, hormona del crecimiento, así como de hormonas contrarreguladoras como la insulina y el glucagón. Diversos estudios han demostrado que la intensidad de la agresión se correlaciona con las modificaciones de estas hormonas, aunque esta respuesta puede ser modificada cuando se asocia una anestesia peridural. Al comparar la respuesta neuroendocrina en cirugía convencional y laparoscópica, hay disparidad en los resultados obtenidos, probablemente como consecuencia de diferencias metodológicas en los estudios publicados. Aunque no existe un acuerdo unánime, el análisis de los resultados conocidos hasta la actualidad sugieren que la cirugía laparoscópica induce una estimulación neuroendocrina similar a la cirugía abierta. La diferencia se encuentra en el mecanismo que origina la respuesta neuroendocrina: tras cirugía laparoscópica puede estar justificada por la distensión provocada por el neumoperitoneo y por un cierto grado de acidosis secundario a la reabsorción de CO₂. Ambos mecanismos (distensión peritoneal y acidosis) son capaces de provocar una importante estimulación neuroendocrina.
- *Respuesta inflamatoria:* otra forma posible de medición de la agresión corresponde a la determinación de los mediadores tisulares de la respuesta inflamatoria, que corresponden básicamente a las citoquinas, especialmente el factor de necrosis tisular (TNF), la interleukina 1 (IL1) y la interleukina 6 (IL6), así como la aparición en el suero de una serie de proteínas sintetizadas en el hígado o “reactantes de fase aguda” como consecuencia del efecto inductor de la IL6. La elevación de IL6 y de la proteína C reactiva (PCR) se correlacionan con la intensidad del traumatismo y permiten cuantificar la lesión tisular. Diversos estudios clínicos y experimentales han demostrado una mejor preservación de la respuesta inflamatoria tras cirugía laparoscópica, evaluada mediante la determinación de diversos marcadores como la IL-6 y la PCR. Estos resultados se interpretan como consecuencia de una menor “cantidad de herida” que tras la cirugía abierta. Así, al estudiar la respuesta inflamatoria en la cirugía de la obesidad, especialmente en el *by-pass* gástrico, donde la cirugía laparoscópica minimiza de forma muy evidente la agresión que supone la incisión de laparotomía, también se observó una reducción en los niveles de IL6 y PCR postoperatorios. También se ha analizado la respuesta inflamatoria a la cirugía laparoscópica asistida con la mano, en comparación con la cirugía laparoscópica convencional. Esta modalidad hí-

El análisis de los resultados conocidos hasta la actualidad sugieren que la cirugía laparoscópica induce una estimulación neuroendocrina similar a la cirugía abierta

brida del abordaje laparoscópico implica la combinación de la cirugía laparoscópica convencional y el componente abierto que significa la manipulación intraabdominal. Se observó un mayor aumento de IL6 y proteína C reactiva en el grupo de cirugía asistida con la mano, lo que confirma las características más invasivas de este tipo de cirugía y la influencia de la manipulación sobre la preservación de dicha respuesta.

- *Respuesta inmunitaria:* existe una íntima relación entre la respuesta inflamatoria e inmunitaria. Actualmente, también está aceptado que el sistema inmune está mejor preservado tras la CL, como resultado de una

Actualmente, también está aceptado que el sistema inmune está mejor preservado tras la CL, como resultado de una significativa menor lesión tisular

significativa menor lesión tisular. En la funduplicatura de Nissen la mayor diferencia entre ambos tipos de abordaje es la lesión parietal, ya que la lesión intraabdominal es más reducida (cirugía no exéretica y disección limitada). Cuesta y cols. demostraron una menor elevación de la proteína C reactiva, así como una menor reducción en la expresión del HLA-DR en los monocitos, lo que significa una menor inmunodepresión postoperatoria. Diferentes autores han estudiado el efecto de la CL sobre los componentes celulares del sistema

inmunitario mediante el análisis del recuento de leucocitos, poblaciones leucocitarias específicas así como subpoblaciones linfocitarias. La función de los linfocitos T ha sido estudiada mediante el test de la hipersensibilidad retardada (DTH) y se ha observado que está significativamente disminuida tras la realización de una laparotomía en comparación con la CL. Sin embargo, dicho test es muy inespecífico y no permite conocer con exactitud los componentes de esta respuesta, que determinan específicamente las diferencias observadas entre ambas técnicas quirúrgicas. En la actualidad se considera que el sistema mononuclear fagocítico (SMF) tiene una función relevante en la capacidad de defensa del organismo frente a la infección e incluso frente al desarrollo de metástasis tumorales. En general, se ha constatado una mejor preservación de la función de los neutrófilos tras cirugía laparoscópica a través del estudio de varias funciones desarrolladas por ellos. Se ha observado que la producción de ácido hipoclorico, uno de los más potentes oxidantes antimicrobianos producidos por los neutrófilos, está significativamente disminuida a las 24 horas tras cirugía abierta respecto a la CL. Asimismo, ha sido estudiada su función a través de la medición de los niveles de elastasa producida por los neutrófilos (PMN-elastasa) con obtención de niveles similares en ambos grupos quirúrgicos durante el primer día postoperatorio, pero con normalización de dichos niveles a las 72 horas en los pacientes sometidos a una colecistectomía laparoscópica, mientras todavía se mantenían elevados de forma significativa tras la colecistectomía abierta. También se han objetivado incrementos significativos en la producción de anión superóxido por los neutrófilos, así como una mayor alteración de la quimiotaxis leucocitaria en pacientes sometidos a cirugía abierta respecto al abordaje laparoscópico. Estos resultados pueden ayudarnos a comprender la menor incidencia de infección tras CL en cirugía limpia y potencialmente contaminada. Diversos estudios experimentales utilizando modelos de con-

taminación peritoneal han comprobado que la preservación de la respuesta inmunitaria permite una mejor eliminación bacteriana desde la cavidad abdominal tras la CL.

CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN PRESENCIA DE INFECCIÓN INTRAABDOMINAL

Como ha quedado explicado en este capítulo, la mejor preservación de la respuesta inmunitaria permite una menor incidencia de infecciones en el postoperatorio de la cirugía laparoscópica. Pero la controversia se plantea en la realización de CL en presencia de una infección intraabdominal ya establecida (apendicitis, úlcus duodenal perforado ó diverticulitis), donde los factores diferenciales de la cirugía laparoscópica respecto a la cirugía abierta pueden tener una influencia relevante sobre la evolución de la infección intraabdominal y la traslocación bacteriana. Este aspecto ha sido ampliamente estudiado desde un punto de vista experimental y clínico:

- *Bases experimentales:* antes de la explosiva difusión de la CL, cualquier exploración laparoscópica efectuada sobre ambiente séptico se efectuaba con intención diagnóstica, y por tanto, de corta duración. La aplicación de la videolaparoscopia con intención terapéutica en ambiente séptico comporta el mantenimiento de un neumoperitoneo a presión durante un periodo más o menos prolongado, con el consiguiente riesgo de diseminación peritoneal y/o sistémica de la infección. La mayoría de estudios realizados se han focalizado en la valoración de la influencia de los dos factores diferenciales de la CL: la presión intrabdominal y el gas utilizado (CO₂) para insuflar la cavidad abdominal.
- *Influencia del neumoperitoneo.* El peritoneo reacciona a la inflamación y a otros estímulos, dando lugar a la contracción de las células mesoteliales con la consecuente apertura de las uniones intercelulares que permitirán el paso de las células y microorganismos a nivel del diafragma, donde no existe membrana basal. Se ha considerado que el aumento de la presión intraabdominal daría lugar a un gradiente de presiones que favorecería este paso, además de favorecerse también por mecanismo físico al inducirse una distensión del diafragma. Estos hechos podrían favorecer el riesgo de bacteriemia y sepsis. Diferentes estudios experimentales han valorado el efecto del neumoperitoneo en un modelo de infección intraperitoneal secundario a una perforación gástrica. Bloechle y cols. desarrollaron un modelo de peritonitis secundaria a una perforación gástrica en la rata y observó que existía un incremento significativo de cultivos peritoneales y hemocultivos positivos en los grupos sometidos a la laparoscopia a las 12 y 24 h tras la perforación. Sin embargo, otros estudios experimentales no han obtenido los mismos resultados. Con la utilización de un modelo experimental de perforación ileal no se objetivaron diferencias en el porcentaje de hemocultivos positivos al comparar el grupo sometido a neumoperitoneo respecto al grupo control (28 vs. 30%, p : ns). Otros autores han utilizado mo-

delos experimentales similares con inoculación intraabdominal de suspensiones conocidas de *E. coli*, sin objetivar diferencias, no sólo en cuanto al porcentaje de bacteriemias sino que tampoco en cuanto a la valoración de diferentes parámetros de sepsis estudiados (endotoxemia, presión arterial, gasto cardíaco, leucopenia y trombocitopenia).

- *Influencia del CO₂*. Otro aspecto en el que la CL puede tener influencia sobre la respuesta a la infección es el efecto del gas utilizado, independientemente del efecto puramente físico por hiperpresión. Se ha investigado la producción de citoquinas por macrófagos peritoneales incubados en CO₂ y se ha observado que la producción de TNF e IL-1 en respuesta a la endotoxina bacteriana es menor que cuando son incubados en aire o helio. Un mecanismo propuesto para justificar estas diferencias es que el CO₂ afectaría el medio intracelular creando un ambiente ácido. Por otra parte, se ha evaluado el efecto potencial del CO₂ en la inmunidad celular a nivel peritoneal y sistémico, considerando que la viabilidad de los linfocitos T depende del pH y teniendo en cuenta que el CO₂ ejerce un efecto directo sobre el pH peritoneal. Sin embargo, no se hallaron diferencias significativas antes o después del neumoperitoneo. También se ha evaluado el efecto de diferentes factores del aire ambiental en la respuesta inflamatoria a la cirugía y se ha observado una disminución de la actividad fagocitaria en el grupo sometido a cirugía abierta respecto al sometido a laparoscopia. Estos resultados permiten suponer que el CO₂ ejerce un efecto directo inhibidor de los mecanismos de defensa celular a nivel peritoneal. Sin embargo, a pesar de ello, la capacidad de respuesta permanece mejor preservada que la observada tras cirugía abierta, con un balance final favorable a la CL.

- *Resultados clínicos de la cirugía laparoscópica en ambiente séptico*. Diferentes series clínicas han comparado los resultados obtenidos tras la reparación de una úlcera perforada seguida de lavado peritoneal por vía

Hasta el momento actual, la experiencia en series de pacientes intervenidos por laparoscopia para el tratamiento de peritonitis de diversos orígenes no se ha acompañado de un incremento de complicaciones sépticas

laparoscópica o abierta, no ha mostrado un efecto adverso de la laparoscopia respecto a la cirugía convencional. Hasta el momento actual, la experiencia en series de pacientes intervenidos por laparoscopia para el tratamiento de peritonitis de diversos orígenes no se ha acompañado de un incremento de complicaciones sépticas. Un análisis de 8 estudios randomizados comparando la cirugía abierta y la laparoscópica mostraron una significativa reducción de complicaciones sépticas (de pared e intraabdominal) tras la apendicectomía laparoscópica (O.R. 2,6, p < 0,003). En el análisis de una serie de 231 intervenciones laparoscópicas para el tratamiento de peritonitis (origen apendicular en 91 casos, úlcus perforado en 69, perforación de colon en 35, y 36 casos de orígenes diversos), solo dos pacientes (0,9%) desarrollaron un shock séptico postoperatorio.

Benoit y cols. evaluaron prospectivamente la incidencia de bacteriemia tras la apendicectomía laparoscópica en 90 pacientes. Estos autores estratificaron los pacientes en tres

grupos (no alteración, apendicitis aguda y peritonitis aguda) y realizaron cultivos peritoneales y hemocultivos. La morbilidad infecciosa se correlacionó con el proceso evolutivo de la apendicitis, pero no se objetivó ningún hemocultivo positivo o una morbilidad infecciosa incrementada.

En consecuencia, los resultados obtenidos hasta la fecha permiten considerar que la presión intraperitoneal no influye de forma determinante sobre una peor evolución de una peritonitis establecida. Sin embargo, en el momento de realizar un neumoperitoneo en presencia de una sepsis evolucionada debe tenerse en consideración tanto la duración de la laparoscopia como el nivel de presión abdominal que se establece, factores que pueden tener cierta influencia en la evolución de la infección intraabdominal.

Los resultados obtenidos hasta la fecha permiten considerar que la presión intraperitoneal no influye de forma determinante sobre una peor evolución de una peritonitis establecida

RESUMEN

- La respuesta neuroendocrina y metabólica son similares tras cirugía abierta y laparoscópica, si bien la pérdida nitrogenada es menos intensa tras cirugía laparoscópica. La respuesta inflamatoria e inmunitaria está mejor preservada tras cirugía laparoscópica, en relación a una menor lesión tisular. Ello, asociado al menor dolor postoperatorio puede ser responsable de la rápida recuperación postoperatoria tras este tipo de cirugía.
- La menor agresión tras la cirugía laparoscópica comporta también una menor inmunodepresión postoperatoria, aspecto que puede ser de especial interés cuando se aplica en el tratamiento de pacientes neoplásicos.
- Una de las ventajas de la CL es una menor incidencia de infecciones postoperatorias.
- La incidencia de infecciones tras CL ha sido analizada en dos situaciones: tras una contaminación durante cirugía “limpia” o bien cuando se realiza la cirugía en presencia de una infección intraabdominal, observando una mejor respuesta peritoneal en el primer supuesto, mientras que no empeora la evolución clínica cuando la infección está establecida.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Buunen M, Gholghesaei M, Veldkamp R, Meijer DW, Bonjer HJ, Bouvy ND. Stress response to laparoscopic surgery: a review. *Surg Endosc* 2004; 18: 1022 8.
- Canis M, Matsuzaki S, Bourdel N, Jardon K, Cotte B, Botchorishvili R, et al. Peritoneum and laparoscopic environment. *Bull Cancer* 2007; 94: 1043 51.
- Karantonis FF, Nikiteas N, Perrea D, Vlachou A, Giamarellos Bourboulis EJ, Tsigris C, et al. Evaluation of the effects of laparotomy and laparoscopy on the immune system in intra abdominal sepsis a review. *J Invest Surg* 2008; 21: 330 9.
- Neuhaus SJ, Watson DI. Pneumoperitoneum and peritoneal surface changes: a review. *Surg Endosc* 2004; 18: 1316 22.

- Strickland AK, Martindale RG. The increased incidence of intraabdominal infections in laparoscopic procedures: potential causes, postoperative management, and prospective innovations. *Surg Endosc* 2005; 19: 874-81.
- Sylla P, Kirman I, Whelan RL. Immunological advantages of advanced laparoscopy. *Surg Clin North Am* 2005; 85: 1-18.
- Targarona EM, Balagué C, Knook MM, Trías M. Laparoscopic surgery and surgical infection. *Br J Surg* 2000; 87: 536-44.

Laparoscopia y cáncer

S. Delgado Rivilla, A. M. Lacy, N. Salgado

Introducción

Inmunología y cáncer

Manipulación del tumor

Metástasis en los sitios de entrada de los trocares

Características del tumor

Factores de la herida quirúrgica

Respuesta inmune

Factores relacionados a la laparoscopia

INTRODUCCIÓN

En el tratamiento de patología neoplásica, las ventajas de la cirugía laparoscópica en el postoperatorio inmediato ocupan un segundo lugar en relevancia y por sí solos, no justifican el empleo del abordaje mínimamente invasivo, ya que sin duda, el aspecto más importante es el de realizar un procedimiento oncológico con intento curativo, para lograr una supervivencia a largo plazo similar a los procedimientos abiertos.

Esta es quizás, una de las principales incógnitas que la cirugía laparoscópica ha planteado en el tratamiento de patología neoplásica, la posibilidad de realizar una resección con criterios oncológicos, similar al estándar de tratamiento en cirugía

La aparición de implantes metastásicos en las puertas de entrada está relacionada con la técnica quirúrgica y la experiencia del cirujano

abierta. Si bien, esta ha sido resuelta ampliamente para la cirugía de algunos órganos, como el colon, con la evidencia de múltiples estudios prospectivos y aleatorizados, es aún un interrogante para ciertos tumores, como el cáncer de esófago y las resecciones hepáticas, ya que, aunque se han demostrado ciertas ventajas con el abordaje laparoscópico, aún no se ha demostrado que sea el estándar de tratamiento, incluso en centros especializados, y se evoca a la necesidad de realizar estudios aleatorizados que esclarecerán dicha situación.

Otro aspecto controvertido, es la posible influencia de la cirugía laparoscópica sobre la biología tumoral y por tanto, la supervivencia a largo plazo. Sin duda, desde la aplicación de la cirugía laparoscópica a patología maligna y quizás, hasta el año 2005 (tras el cual disminuye drásticamente la publicación de trabajos sobre este tema), una de las principales preocupaciones de los cirujanos, eran los implantes metastásicos en las puertas de entrada de los trocares y de las incisiones de asistencia, lo que favoreció el abandono del abordaje laparoscópico en el tratamiento de patología maligna. La aparición de estos, se relacionó directamente con la técnica laparoscópica, como consecuencia de las diferencias con la cirugía convencional, tales como, la utilización de gas (generalmente CO₂) a presión constante para la realización del neumoperitoneo y la mayor manipulación intraoperatoria de los tumores, por la mayor complejidad técnica que este tipo de cirugía implicaba. En la actualidad, las técnicas laparoscópicas se han depurado y la manipulación de los tumores ha cambiado, motivos por los que en los estudios a largo plazo, no se ha observado que la laparoscopia influya negativamente en la supervivencia, así como en la presencia de metástasis en las puertas de entrada. Esto ha contribuido a que, actualmente, la técnica laparoscópica sea considerada oncológicamente segura para la mayoría de los tumores gastrointestinales, ya que la supervivencia a 3 y 5 años es superponible a la publicada en series de cirugía abierta y con una incidencia de implantes en las puertas de entrada similar.

La influencia de la cirugía laparoscópica, en pacientes oncológicos, tiene dos puntos muy importantes a tratar, el primero corresponde a la función inmunológica y el cáncer, y la manera en que la cirugía modifica a la primera; y el segundo, más clínico, es la posibilidad de que la cirugía laparoscópica afecte a la evolución de los tumores (riesgo de diseminación tumoral y de metástasis en las puertas de entrada de los trocares).

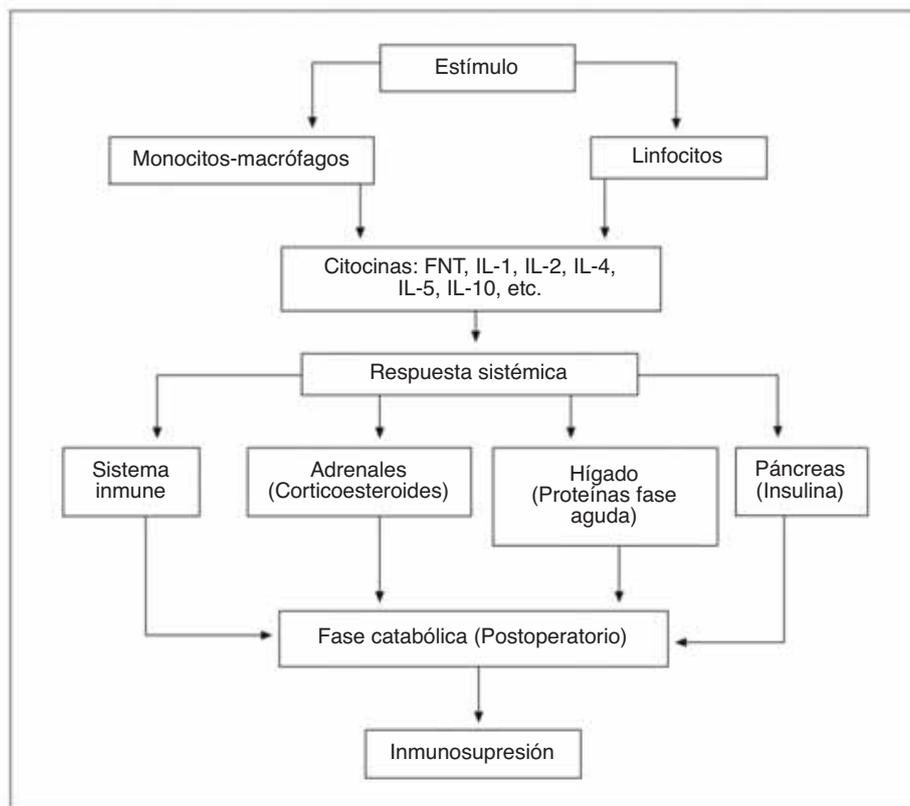


Figura 4.1. Respuesta inmunológica a la cirugía.

Inmunología y cáncer

La cirugía, como un elemento agresivo al organismo, genera un periodo de relativa inmunosupresión, cuya intensidad y duración es proporcional a la intensidad de la agresión. Este estado de inmunodepresión induce a alteraciones en la respuesta de hipersensibilidad retardada, en la proliferación linfocitaria, en los niveles séricos de citoquinas, en la función de los macrófagos y de los neutrófilos y en la expresión de antígenos de superficie en linfocitos y células mononucleares (Figura 4.1). Debido a esto, se ha relacionado el estrés generado por un procedimiento quirúrgico con un estado de inmunosupresión transitorio, durante el cual, se ha implicado el desarrollo de complicaciones sépticas y, lo más importante, la aparición de metástasis tumorales. Por tanto, la preservación de la inmunidad en el postoperatorio inmediato, podría influir favorablemente en la supervivencia de los pacientes con cáncer. Actualmente, está demostrado, que la cirugía laparoscópica preserva mejor la función inmune en el postoperatorio que la cirugía abierta. Lo cual, puede ser explicado por la reducción en la agresión que se genera durante un procedimiento mínimamente invasivo, principalmente relacionado con la disminución del tamaño de la herida quirúrgica.

MANIPULACIÓN DEL TUMOR

Se ha considerado, desde los inicios de la cirugía en patología neoplásica, que la manipulación del tumor durante el procedimiento puede inducir la liberación de células malignas y que estas células circulantes podrían establecerse y crecer en cualquier lugar del organismo. Existen células tumorales circulantes hasta en un 36% de los enfermos intervenidos por cáncer colorrectal y se ha demostrado que la movilización del tumor, durante la cirugía, se asocia con la exfoliación de células en la cavidad peritoneal. Diferentes estudios han demostrado, con técnicas de inmunohistoquímica, la existencia de células libres en la sangre del campo quirúrgico y el líquido peritoneal en el 43 al 100% de los casos. Con respecto a la cirugía laparoscópica, se consideraba que la mayor manipulación quirúrgica, que la complejidad técnica requería, podría provocar una mayor diseminación celular. Existen algunos estudios, que han demostrado que la cirugía laparoscópica no incrementa la diseminación celular, aunque tampoco se demostró un efecto protector. La liberación de esas células se previene con la técnica conocida como *non-touch*, en la cual se pretende manipular lo menos posible la tumoración durante la intervención y la tracción se realiza en zonas lo más alejadas posibles del tumor.

METÁSTASIS EN LOS SITIOS DE ENTRADA DE LOS TROCARES

Es importante seguir las medidas de prevención para evitar la aparición de implantes metastásicos en los sitios de entrada de los trocares

La incidencia real de implantes en la pared abdominal en cirugía laparoscópica es difícil de determinar, ya que en un inicio se publicaron series con una incidencia de hasta el 21%. Sin embargo, las últimas series publicadas muestran rangos que oscilan entre 0,1 y 3% (Tabla 4.1), datos muy similares a cirugía abierta, por lo cual se puede concluir actualmente que la incidencia es similar en ambos abordajes.

El mecanismo por el que aparecen estos implantes, no es bien conocido y la etiología posiblemente sea multifactorial. Existen numerosos estudios clínicos y experimentales que han intentado aclarar la fisiopatología de las metástasis en las puertas de entrada de los trocares.

En la actualidad se han determinado múltiples posibles causas del desarrollo de estas metástasis y las podemos clasificar en cuatro grupos:

1. Agresividad del tumor, tipo de tumor e historia natural de la enfermedad.
2. Factores que favorezcan el crecimiento local en la herida.
3. Respuesta inmune del huésped.
4. Factores relacionados con la laparoscopia.

Características del tumor

La agresividad del tumor, determinada por el grado y estadio del mismo, obviamente tienen un impacto en la recurrencia del mismo. La ruptura del tumor en

TABLA 4.1
INCIDENCIA DE METÁSTASIS EN CIRUGÍA ABIERTA Y LAPAROSCÓPICA

<i>Autor</i>	<i>Cirugía Abierta Pacientes (n)</i>	<i>Incidencia (%)</i>
Hughes 1983	1.603	1,0
Reilly 1996	1.711	0,6
<i>Autor</i>	<i>Cirugía laparoscópica Pacientes (n)</i>	<i>Incidencia (%)</i>
Berends 1994	14	21,0
Drouard 1995	507	2,4
Fingerhut 1995	92	3,2
Boulez 1996	117	2,5
Hoffman 1996	130	0,8
Franklin 1996	192	0,0
Kohler 1997	47	0,0
Fielding 1997	149	0,0
Milsom 1998	55	0,0
Kockerling 1999	> 500	0,4
Hatley 2000	57	0,0
COST 2004	435	0,5
Lacy 2008	130	0,7

el procedimiento o la afectación de ganglios linfáticos, puede promover la diseminación de células tumorales.

Factores de la herida quirúrgica

Las células tumorales pueden tener una mejor implantación y proliferación en el tejido cicatrizal de la pared abdominal o de una anastomosis. De forma experimental se ha demostrado que el trauma que se producen en los tejidos con los trocares promueve la implantación y el crecimiento de células tumorales.

Respuesta inmune

La cirugía genera un estado de inmunosupresión transitorio en el postoperatorio inmediato, que favorece el desarrollo de procesos infecciosos y el crecimiento de células tumorales,

La menor inmunosupresión en el postoperatorio de los procedimientos laparoscópicos influye favorablemente en la evolución de la enfermedad neoplásica

por lo cual, con lo que respecta a este tema, podemos afirmar que esta inmunosupresión puede favorecer el crecimiento de estas células una vez transportadas al tejido subcutáneo.

Factores relacionados a la laparoscopia

Estos incluyen aquellos relacionados al gas, como el tipo de gas utilizado (o procedimientos sin gas), la forma en insuflar y desinsuflar el gas en la cavidad peritoneal, la presión del neumoperitoneo, así como otros factores, que incluyen la manipulación quirúrgica, la contaminación de la herida con instrumentos, la extracción de la pieza y el morcelar la misma.

- *Gas*. No se ha demostrado, que el uso de CO₂ para realizar neumoperitoneo favorezca la presencia de implantes en los sitios de entrada de los trocares en patología maligna.
- *Aerosolización de células tumorales*. En el momento de extraer el gas de la cavidad, en caso de realizarse de una manera brusca y sin protección de las heridas, aún con los trocares, puede favorecer el contacto de una gran cantidad de células tumorales en las heridas. El efecto “chimenea” se presenta al salir gas entre la herida quirúrgica y el trocar, causado por una incisión muy grande o por la manipulación excesiva del trocar y el consiguiente trauma tisular.
- El último factor considerado es la *extracción de la pieza*, la cual, en la actualidad, se realiza a través de protectores de heridas para evitar el contacto directo del tumor con los tejidos y se evita, en la medida de lo posible, el morcelar la pieza en la cavidad abdominal, extrayendo esta por una incisión de asistencia.

Existen algunas medidas que se consideran como preventivas en todo procedimiento laparoscópico para evitar estas metástasis:

- Preparación técnica del equipo quirúrgico en procedimientos laparoscópicos.
- Minimizar el trauma de los tejidos con una colocación adecuada de los trocares y prevenir la fuga de gas alrededor de los mismos.
- Manipular lo menos posible el tumor y evitar lesionarlo durante el procedimiento.
- Utilización de protectores de herida para extraer las piezas por las incisiones de asistencia, o extraer la pieza en una bolsa impermeable.
- Irrigar los instrumentos, orificios de los trocares y zonas cruentas de disección con soluciones citotóxicas.
- Evacuar el gas de la cavidad con los trocares en su posición para evitar contacto con la herida.
- Cerrar el peritoneo de las incisiones de 10 mm o mayores.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

Balli JE, Franklin ME, Almeida JA, Glass JL, Díaz JA, Reymond M. How to prevent port site metastases in laparoscopic colorectal surgery. Surg Endosc 2000; 14: 1034-6.

- Carter JJ, Whelan RL. The immunologic consequences of laparoscopy in oncology. *Sur Oncol Clin N Am* 2001; 10: 655 77.
- Goldfarb M, Brower S, Schwaitzberg SD. Minimally invasive surgery and cancer: controversies part 1. *Surg Endosc* 2010; 24: 304 34.
- Hartley JE, Mehigan DJ, Monson JR. Alterations in the immune system ant tumor growth in laparoscopy. *Surg Endosc* 2001; 15: 305 13.
- Neuhaus SJ, Texler M, Hewet PJ, Watson DI. Port site metastasis following laparoscopic surgery. *BS* 1998; 85: 735 41.
- Stocchi L, Nelson H. Wound recurrences following laparoscopic assisted colectomy for cancer. *Arch Surg* 2000; 135: 948 58.
- Whelan RL. Laparotomy, laparoscopy, cáncer and beyond. *Surgical Endoscopy* 2001; 15: 110 5.

Cirugía laparoscópica en situaciones especiales

C. Moreno, A. Pascual, J. S. Picazo

Introducción
Paciente de riesgo
Paciente embarazada
Coagulopatía
Abdomen operado

INTRODUCCIÓN

El reconocimiento de las propias limitaciones técnicas y tecnológicas es el factor más importante para el manejo por vía laparoscópica de pacientes especiales

A medida que los cirujanos hemos ganado experiencia con la cirugía laparoscópica y se ha desarrollado el equipamiento apropiado, muchas situaciones, consideradas contraindicaciones absolutas para este tipo de abordaje, han sido reevaluadas, considerándose en la actualidad situaciones especiales que exigen un conocimiento y manejo específico.

El reconocimiento de las limitaciones técnicas y tecnológicas del equipo quirúrgico es el factor más importante a la hora de enfrentarse al tratamiento por vía laparoscópica de pacientes especiales, por lo cual, un adecuado juicio clínico es la base del manejo de las situaciones que a continuación comentaremos.

PACIENTE DE RIESGO

No existen contraindicaciones absolutas para utilizar un abordaje laparoscópico en pacientes con enfermedades cardiopulmonares siempre que se garantice un estricto control respiratorio y hemodinámico

Los cambios secundarios a la realización de un neumoperitoneo con CO₂, suficientemente comentados en el capítulo 2 de esta guía, tienen escasa repercusión en los pacientes sin comorbilidades significativas. Sin embargo, la reserva funcional necesaria para compensar estos cambios en pacientes con trastornos cardiopulmonares de base es limitada.

En la actualidad, no existen contraindicaciones absolutas para utilizar un abordaje laparoscópico en pacientes con enfermedades cardiopulmonares. No obstante, se deberán tener en cuenta ciertas medidas encaminadas a reducir los cambios secundarios al neumoperitoneo y a las posiciones del paciente, imprescindibles para obtener un espacio de trabajo adecuado.

Desde el punto de vista anestésico, es imprescindible un estudio preoperatorio cuidadoso y un control intraoperatorio estricto, que incluya monitorización respiratoria y hemodinámica continua, incluyendo técnicas invasivas.

Con respecto a la cirugía, deberán extremarse las medidas encaminadas a reducir al mínimo posible las posiciones forzadas (Trendelenburg) y la presión del neumoperitoneo. Además, es importante hacer las consideraciones necesarias desde el punto de vista técnico y tecnológico para garantizar el menor tiempo quirúrgico posible.

Otra situación especial que condiciona un uso limitado de la posición de Trendelenburg y del neumoperitoneo es el paciente con presión intracraneal elevada. Si bien esta situación es controlable en casos con alteraciones crónicas, el abordaje laparoscópico deberá evitarse en aquellos pacientes con daño cerebral agudo.

Por último, si bien se ha sugerido como contraindicación para la utilización del abordaje laparoscópico la existencia de una derivación ventriculoperitoneal, la realidad es que si la válvula es competente no existe riesgo de insuflación intracraneal, no siendo necesario aislar la derivación antes de realizar el neumoperitoneo.

PACIENTE EMBARAZADA

Los teóricos efectos del neumoperitoneo sobre el feto, la ocupación del espacio de trabajo por el útero grávido y la posibilidad de pérdida fetal, en el contexto de un procedimiento quirúrgico no estandarizado, han hecho que el embarazo se haya considerado como una contraindicación absoluta para la utilización del abordaje laparoscópico. Sin embargo, la reciente y progresiva aparición de literatura al respecto, sugiere que esta opción terapéutica es segura en la paciente gravídica.

El abordaje laparoscópico ofrece múltiples ventajas en el tratamiento de la patología quirúrgica durante el embarazo. Junto con los beneficios generales inherentes a la cirugía laparoscópica, el abordaje mínimamente invasivo en la gestante permite disminuir la exposición fetal a fármacos anestésicos, reduce la manipulación uterina, limita el uso de analgesia postoperatoria y disminuye el riesgo de accidentes tromboembólicos, siempre que se contemplen una serie de normas.

Los principales problemas asociados al abordaje laparoscópico durante el embarazo se relacionan con los efectos del neumoperitoneo en la fisiología fetal y la posibilidad de dañar el útero grávido durante la cirugía.

El neumoperitoneo de CO₂ da lugar a diversas alteraciones que, teóricamente, podrían afectar el bienestar fetal. Sin embargo, aunque está documentado que el aumento de la presión intraabdominal y la acidosis derivada de la absorción peritoneal de CO₂ producen alteraciones en la fisiología fetal, no se ha demostrado que tengan efectos significativos sobre el recién nacido, siempre que su presión y duración se encuentren limitadas. Por ello, es recomendable la disminución de la presión (10-12 mmHg) y duración del neumoperitoneo, así como la monitorización continua de la presión de CO₂ al final de la espiración o *end-tidal* CO₂ (PETCO₂) con el fin de mantener unos valores entre 30 y 40 mmHg.

La cirugía laparoscópica es segura durante la gestación siempre que se realice por cirujanos expertos y que se observen escrupulosamente las medidas recomendadas

No se ha establecido una edad gestacional límite para el abordaje laparoscópico durante el embarazo. La dificultad técnica aumenta a medida que lo hace el volumen uterino, habiéndose sugerido la semana 28 como el límite para utilizar este abordaje, pero sin establecerse un límite para su realización. Por otro lado, en aquellos casos en los que es posible programar la cirugía, el segundo trimestre de gestación es el periodo óptimo para la intervención, debido al tamaño uterino y al menor riesgo de teratogénesis y parto prematuro.

El embarazo junto con el neumoperitoneo pueden incrementar el riesgo de trombosis venosa profunda y de accidentes tromboembólicos por lo cual es imprescindible la compresión elástica de los miembros inferiores y la administración de heparina de bajo peso molecular.

Con respecto a la posición en quirófano, tradicionalmente se ha recomendado la utilización de decúbito lateral izquierdo para evitar el síndrome supino hipotensor. Este efecto puede alcanzarse mediante la rotación lateral de la mesa de quirófano, no siendo necesario situar a la paciente en posición de decúbito lateral estricto.

La técnica de acceso al abdomen y realización del neumoperitoneo en estas pacientes ha sido motivo de debate. Sin embargo, la correcta utilización de la técnica de Hasson es completamente reproducible y segura, debiendo ser el estándar en la paciente grávida. El resto de trocares deberán instalarse bajo visión directa y desplazados en sentido craneal, evitando el fondo uterino.

Con respecto a la técnica quirúrgica, se deben extremar los cuidados con el fin de no dañar el útero y reducir al mínimo los gestos quirúrgicos para acortar la duración del neumoperitoneo.

Un punto sobre el que llamar la atención es la absorción a través del peritoneo del monóxido de carbono (CO), producido como consecuencia de la utilización de energía monopolar. El CO absorbido da lugar a carboxihemoglobina y metahemoglobina que compiten con la hemoglobina en la captación y transporte de oxígeno. Este hecho puede reducir el aporte de oxígeno al feto, recomendándose la evacuación constante del humo resultante de la fulguración tisular o la utilización de otros sistemas de hemostasia como el bisturí harmónico.

Con respecto a la monitorización fetal, es imprescindible la monitorización uterina y del bienestar fetal antes y después de la intervención quirúrgica, evaluación que debe repetirse antes del alta hospitalaria.

La utilización profiláctica de fármacos tocolíticos no está indicada y su administración se debe hacer siguiendo criterios obstétricos.

Con respecto a la morbimortalidad fetal, no existe ningún estudio prospectivo randomizado que compare cirugía abierta con cirugía laparoscópica durante la gestación. Los estudios publicados muestran que las tasas de crecimiento intrauterino retardado, bajo peso al nacimiento, prematuridad y pérdida fetal son similares a las de los procedimientos realizados mediante abordaje tradicional, sin que se pueda demostrar una relación causa efecto entre el abordaje laparoscópico y las complicaciones, exceptuando un caso de neumoamnios por punción uterina accidental con la aguja de Veress.

La experiencia acumulada sugiere que la cirugía laparoscópica, siguiendo determinadas directrices (Tabla 5.1), puede ser realizada de forma segura durante la gestación. Esta cirugía debe ser abordada por cirujanos expertos que minimicen el tiempo operatorio así como la tasa de complicaciones derivadas de la cirugía.

COAGULOPATÍA

La existencia de trastornos de la coagulación fue considerada como una contraindicación para la cirugía laparoscópica. En la actualidad, la mayor parte de los trastornos de la coagulación pueden ser corregidos preoperatoriamente. Además, algunas enfermedades que cursan con alguna alteración de la hemostasia se tratan de forma electiva mediante abordaje laparoscópico, como es el caso de algunas enfermedades hematológicas cuyo tratamiento es la esplenectomía.

En cualquier caso, la existencia de una coagulopatía persistente deberá considerarse como una contraindicación relativa para el abordaje laparoscópico y la elección de la vía de abordaje deberá hacerse teniendo en cuenta el tipo de cirugía, la experiencia del cirujano y los medios disponibles.

TABLA 5.1

**RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DE CIRUGÍA
LAPAROSCÓPICA DURANTE EL EMBARAZO**

<i>Recomendaciones SAGES⁽¹⁾</i>	<i>Recomendaciones propuestas⁽²⁾</i>
Compresión elástica de los miembros inferiores	Igual recomendación
Acceso abdominal abierto (Hasson)	Igual recomendación
Presión máxima del neumoperitoneo ≤ 12 mmHg	Igual recomendación
Medicación tocolítica sólo si dinámica uterina	Igual recomendación
Consulta obstétrica preoperatorio	Consulta obstétrica preoperatoria, postoperatoria y al alta*
Monitorización fetal continua intraoperatoria	Monitorización uterina y fetal pre y postoperatoria*
Monitorización ETCO ₂ y monitorización gasometría arterial	Monitorización ETCO ₂ (30-40 mmHg) * Profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular** Utilización de bisturí harmónico**

*Cambio en la recomendación. **Nueva recomendación.
⁽¹⁾SAGES: *Society American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons*.
⁽²⁾Modificaciones realizadas por los autores de este capítulo para incrementar la seguridad de los procedimientos.

Además, existe un grupo de trastornos de la hemostasia que cursan con un estado de hipercoagulabilidad, tales como el déficit de antitrombina III, los déficit de proteína C o S, disfibrinogenemia, etc. Si bien no disponemos de estudios prospectivos aleatorizados que evalúen el riesgo de trombosis venosa profunda en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica, la posición de Trendelenburg y el neumoperitoneo se consideran factores de riesgo para el desarrollo de estasis venoso y, en consecuencia, el desarrollo de una trombosis venosa profunda.

Por ello, aunque los estados de hipercoagulabilidad no se consideran una contraindicación para el abordaje laparoscópico, es imprescindible extremar al máximo las medidas de profilaxis tromboembólica, tanto mecánicas como farmacológicas.

Los trastornos de la coagulación no se consideran contraindicación para el abordaje laparoscópico. Los estados de hipocoagulabilidad deben ser corregidos preoperatoriamente y los de hipercoagulabilidad, manejados con estrictas medidas de profilaxis tromboembólica

ABDOMEN OPERADO

Las consecuencias de la cirugía abdominal previa son otra de las circunstancias que con frecuencia se consideran como una contraindicación para el abordaje laparoscópico.

En realidad, la única contraindicación absoluta para la cirugía laparoscópica en un abdomen previamente operado es la existencia documentada de una peritonitis plástica o “abdomen congelado”. En los demás casos, la presencia de cicatrices y adherencias intraperitoneales obligará a una cuidadosa planificación de la intervención laparoscópica, pero, en la mayoría de los casos, no será determinante para desechar esta vía de abordaje.

Cuando se planea una cirugía laparoscópica en un paciente con cirugía previa deben tenerse en cuenta una serie de factores que ayudan a estimar la magnitud del problema y su influencia sobre la cirugía a realizar. Una cuidadosa historia clínica permitirá conocer la patología, causa de la intervención, y estimar las características y localización de las adherencias. Además, la existencia de cuadros clínicos o radiológicos compatibles con un síndrome obstructivo adherencial deben alertar sobre la dificultad de manejo quirúrgico de este abdomen. Finalmente, la localización, tamaño y complicaciones de la cicatriz previa, nos permitirá planear una estrategia de abordaje.

Con respecto al abordaje han de considerarse los siguientes puntos clave:

- El acceso a la cavidad peritoneal ha de estar alejado de la cicatriz antigua y, aunque pueden utilizarse otras técnicas de acceso (Veress, trocar óptico), la realización del neumoperitoneo mediante técnica abierta con trocar de Hasson debe ser considerada de elección.
- Los trocates de trabajo deberán instalarse bajo visión directa, alejados de las zonas bloqueadas y de forma secuencial, a medida que se gana espacio de trabajo.
- Tras conseguir un abordaje seguro y evaluar la factibilidad del procedimiento por vía laparoscópica es necesario conocer algunos puntos clave sobre el manejo de adherencias:
 - Las adherencias deben exponerse hasta visualizar la anatomía local, evitando tracciones inadecuadas.
 - Su sección debe hacerse cerca de su punto de anclaje, donde son menos vasculares, utilizando preferiblemente la tijera, minimizando el uso de energía.
 - Por último, es importante seguir algunos consejos encaminados a reducir la formación de nuevas adherencias postoperatorias tales como limitar la disección y manipulación de tejidos, extremar la hemostasia, evacuar los coágulos, utilizar suturas absorbibles y del mínimo calibre posible y, aunque sin existir una sólida evidencia científica que lo sustente, utilizar productos que reducen la formación de adherencias postoperatorias.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Chohan L, Kilpatrick CC. Laparoscopy in pregnancy: a literature review. *Clin Obstet Gynecol* 2009; 52: 557-69.
- Diamantis T, Tsiminikakis N, Skordylaki A, Samiotaki F, Vernadakis S, Bongiorno C, et al. Alterations of hemostasis after laparoscopic and open surgery. *Hematology* 2007; 12: 561-70.

- Guidelines Committee of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, Yumi H. Guidelines for diagnosis, treatment, and use of laparoscopy for surgical problems during pregnancy. *Surg Endosc* 2008; 22: 849-61.
- Jackson H, Granger S, Price R, Rollins M, Earle D, Richardson W, et al. Diagnosis and laparoscopic treatment of surgical diseases during pregnancy: an evidence based review. *Surg Endosc* 2008; 22: 1917-27.
- James AW, Rabl C, Westphalen AC, Fogarty PF, Posselt AM, Campos GM. Portomesenteric venous thrombosis after laparoscopic surgery: a systematic literature review. *Arch Surg* 2009; 144: 520-6.
- Moreno Sanz C, Pascual Pedreño A, Picazo Yeste J, Seoane Gonzalez JB. Laparoscopic Appendectomy During Pregnancy: Between Personal Experiences and Scientific Evidence. *J Am Coll Surg* 2007; 205: 37-42.
- Richardson WS, Apélgren K, Fanelli RD, Earle D. Deep venous thrombosis prophylaxis in laparoscopy: an evidence based review. *Surg Endosc* 2007; 21: 2335-8.
- Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines Committee. Guidelines for deep venous thrombosis prophylaxis during laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2007; 21: 1007-9.

Sección II
Cirugía laparoscópica. Bases tecnológicas

Óptica y elementos de visión

E. Laporte, M. N. García-Monforte, N. Bejarano

Introducción

Componentes de un equipo de laparoscopia

Fuente de luz

Cable de luz fría

Endoscopio

Cámara de vídeo

Almacenamiento y transmisión de imágenes

Monitor de televisión

Algunas consideraciones sobre el uso del equipo

INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo operaciones quirúrgicas por laparoscopia son de suma importancia las mejores condiciones de visión del campo quirúrgico. La calidad de la imagen quirúrgica en pantalla es determinante para operar con las máximas garantías de éxito. La tecnología de la imagen de los equipos de videoimagen (cámaras y pantallas) ha llegado a unas cualidades casi insuperables con la eclosión de la alta definición (HD) en el mercado.

En este capítulo se describen los componentes de un equipo de cirugía endoscópica (Figura 6.1), sus características técnicas, y ciertas recomendaciones actualizadas a la hora de escoger un equipo.

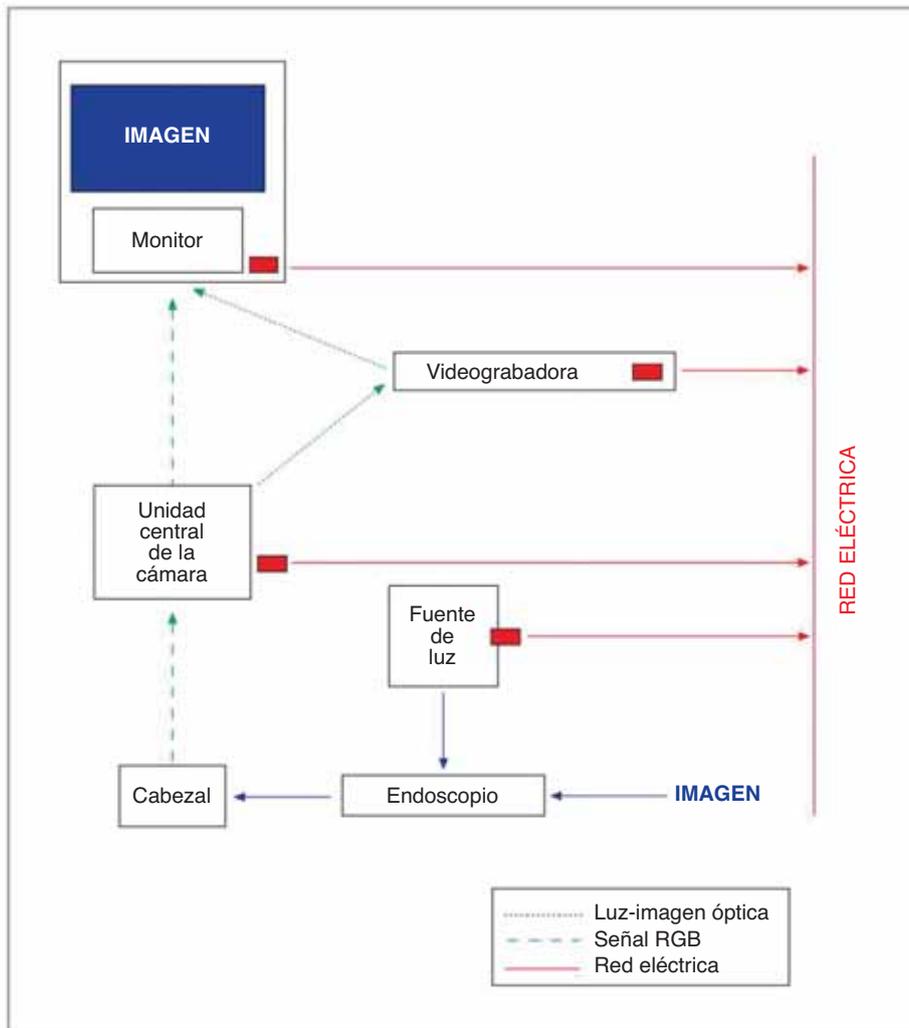


Figura 6.1. Conexión y transmisión de las señales de los aparatos utilizados en videoendoscopia.

COMPONENTES DE UN EQUIPO DE LAPAROSCOPIA

Fuente de luz

El haz de luz (fría) que ilumina el campo quirúrgico se genera en una fuente luminosa y se transmite a través de un cable de fibra óptica. Respecto a cuál es la luz óptima, podemos decir que es la que mayor temperatura de color tiene, de un blanco semejante al de la luz del sol (6700 °K), y de la intensidad adecuada al tipo de campo operatorio.

Las fuentes de luz varían en función de:

- *Tipos de bombilla:* la mayoría de los aparatos que equipan los quirófanos actuales disponen de fuentes de luz de xenón (6.000 °K). Es la luz más blanca y por lo tanto, la de mejor calidad, y la lámpara de mayor duración (500 horas). Las bombillas de metal-halido (5.000 °K) suponen una alternativa más económica a la luz de xenón, y permiten una buena iluminación del campo quirúrgico, si bien su vida media es de 250 horas.
- *Modo de funcionamiento:* en función del campo de trabajo, profundidad del mismo y composición de color, se requiere una intensidad lumínica diferente. Así, un campo pequeño, poco profundo y con predominio de colores claros (reflejan la luz), necesita una menor intensidad de luz. Por el contrario, cuando el campo sea más amplio, más profundo y predominen los colores vivos (absorben la luz) precisará mayor intensidad lumínica.

La mayoría de equipos que hay hoy día en el mercado adaptan automáticamente la intensidad de luz en función de la sensibilidad de la cámara de vídeo, una vez realizado el balance de blancos correctamente.

Cable de luz fría

El cable de luz fría es un cable semiflexible, compuesto de largas fibras ópticas recubiertas por una funda protectora que transmite la luz desde la fuente hasta la conexión con la óptica. La flexibilidad viene determinada por el número y posición de sus fibras ópticas. Existen en el mercado cables de gel, de menor fragilidad, pero dado que su cubierta es más rígida, resultan menos manejables y alteran algo el color de la luz.

Precauciones

La torsión o flexión forzada de un cable de miles de fibras de vidrio extremadamente frágiles, favorece su rotura. Es importante que las conexiones de los extremos sean adaptables a cualquier fuente de luz y óptica. Debe evitarse que el extremo distal del cable se coloque sobre la piel del enfermo o sobre la ropa del campo quirúrgico si la fuente de luz está activada a la potencia de trabajo, ya que puede ocasionar quemaduras y/o incendios.

Endoscopio

Utilizar equipos de alta definición (full HD) para tener la mejor visión del campo operatorio, ser más precisos y cansarnos menos, en beneficio de la seguridad del paciente

Las ópticas que se emplean actualmente están compuestas por una estructura cilíndrica rígida de metal. Sus funciones son transmitir un haz de luz artificial suficiente para poder obtener una buena visualización y obtener una imagen precisa y nítida de la zona quirúrgica. La óptica transmite la luz artificial enviada por el cable de luz a través de fibras de vidrio dispuestas longitudinalmente en su interior.

Los endoscopios convencionales suelen estar compuestos por un conjunto de lentes convenientemente dispuestas en su interior, que según el número y la calidad de las mismas permite obtener más o menos ángulo de visión y un grado variable de luminosidad (a mayor luminosidad mejor visualización y mayor grado de color). Sin embargo, la tendencia actual es incorporar el chip o CCD (*Charged Couple Device*) o el CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*) de imagen en su extremo distal, junto a la lente del objetivo. La calidad de la imagen que ofrecen es tan buena o mejor que la de los equipos tradicionales, evitándose las pérdidas que se ocasionan con las distintas conexiones por empañamiento de oculares o visores.

Los laparoscopios pueden variar en diámetro, grados de visión (ángulos de visión) y en la existencia o no de un canal de trabajo:

- El diámetro más habitual es el de 10 mm, aunque existen ópticas de 7,5 mm, 5mm, y 2 mm (Figura 6.2). Cuanto mayor es el diámetro mejor es la visualización de la imagen y la luminosidad, si bien la tecnología de la imagen digital permite obtener imágenes de gran calidad en pantalla con ópticas de 5 mm de diámetro.
- Los grados vienen definidos por el ángulo de visión que condiciona la posición del prisma digital de la óptica, siendo los más utilizados en cirugía laparoscópica los de 25-30°, si bien siguen usándose los de 0° (imagen frontal)



Figura 6.2. Características generales de las ópticas utilizadas en cirugía endoscópica; A. Soporte de la óptica; B. Ocular; C. Ópticas de diferentes calibres: 10, 5 y 3 mm; D. Calentador de la óptica.

principalmente en laparoscopia diagnóstica. Desde hace años existen ópticas semirrígidas (cuerpo rígido y extremo distal flexible), de visión frontal, que solucionarían el problema del ángulo de visión. Deben usarse con vainas de cabezal de plástico, con válvulas de goma, evitando así mecanismos internos que rasguen la cubierta de la parte flexible, y disponer de un mecanismo que nos mantenga la posición del terminal flexible estático.

Es preciso tener mucho cuidado en la manipulación de la óptica durante el lavado, esterilización y transporte, a fin de evitar golpes que comporten la rotura de sus lentes.

Entre los problemas que se pueden presentar con el uso de los endoscopios, cabe destacar el empañado por acúmulo de humedad en el extremo del mismo, causado por la diferencia de temperatura y humedad entre el exterior e interior de la cavidad. El uso de calentador del gas del insuflador evita en gran medida dicho riesgo, pero en caso de no disponer de tal tecnología, esto se soluciona mediante el calentamiento previo de la óptica con agua destilada caliente (Figura 6.2), o aplicando sustancias tenso activas en el objetivo antes del inicio de la intervención y/o durante la misma, evitando conectar la entrada de gas frío a la cavidad abdominal por la misma vaina

Cámara de vídeo

El cabezal de la cámara, que se acopla al ocular de la óptica, puede tener uno o tres CCD en su interior, y va conectado mediante un cable a la unidad central (Figura 6.3). La función de esta cámara es la de capturar, procesar y transmitir la imagen que se obtiene a través del ocular de la óptica, a un monitor.

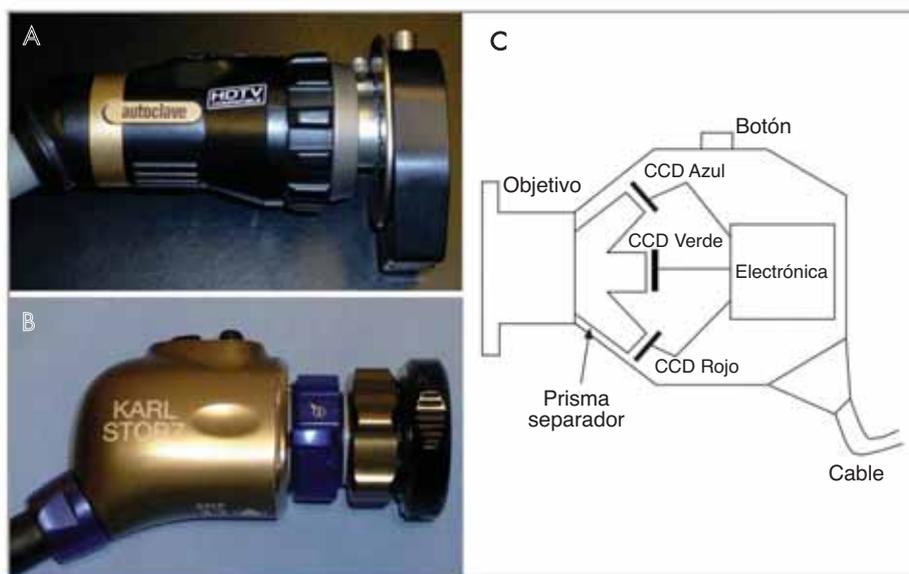


Figura 6.3. A y B. Cámaras desmontables de HD (Alta definición); C. Esquema del funcionamiento de las cámaras con 3 chips, con el prisma que descompone el haz de luz.

Características de las videocámaras

- *Resolución de la imagen:* dependerá del número de líneas horizontales en función del tamaño y características del sensor de imagen (CCD o CMOS) que instale la videocámara.

A mayor número de líneas horizontales que compongan la imagen, mayor será su definición. Por otra parte, la resolución horizontal depende del número de puntos que conforman cada línea, del número de píxeles o células fotorreceptoras (número de líneas horizontales x número de puntos por línea), que contenga cada chip, y del número de chips de cada cámara. Las propuestas actuales se basan en la alta definición (*High Definition Tele Vision*, HDTV), a partir de 1.080 i/p líneas por 1.440 o 1.920 píxeles de ancho (en función de la relación de aspecto de pantalla, 4:3 y 16:9 respectivamente).

La reproducción de los colores con la mejor calidad obligaría a utilizar cámaras de tres chips que analizan los colores primarios por separado y pueden discriminar bien la luz y el color, mientras que las cámaras de un solo chip registran los colores simultáneamente con lo que se limita un poco su resolución.

- *Distancia focal y lentes:* la distancia focal en las cámaras de videolaparoscopia viene definida por la distancia entre el cabezal de la cámara y la lente proximal del visor de la óptica, una vez estén acoplados. Dicha distancia focal exige que los cabezales tengan un sistema de enfoque de la imagen en función de la distancia a la que trabajemos, pudiendo ser manual o automático.
- *Sensibilidad a la luz:* es la mínima cantidad de luz necesaria para producir una señal de vídeo determinada y se mide en lux. Esta depende de la calidad del chip de la videocámara.
- *Unidad central de la cámara:* al inicio de una sesión operatoria las cámaras de vídeo requieren que se les informe del patrón de color blanco, en función de la fuente de luz con la que vamos a trabajar y de la luminosidad de la óptica, es lo que llamamos balance de blancos, y que será el patrón definitivo de blanco para toda la intervención.

Las cámaras de que disponemos hoy día suelen tener varias salidas de vídeo, incluyendo las convencionales (IEEE 1394-firewire, S-Video, RGB).

Cuanto menos invasiva se pretenda que sea la cirugía mayor es la importancia de la calidad de la imagen

En el caso del vídeo digital no resulta imprescindible que tengan salidas independientes de la señal de imagen, una para el monitor y otra para la videograbadora como era el caso de las analógicas. Si conectamos la cámara al monitor a través de la videograbadora ya no perdemos calidad de imagen en pantalla.

Almacenamiento y transmisión de imágenes

Si bien las imágenes digitales pueden almacenarse en el disco duro de un ordenador, la videograbadora es un medio de almacenamiento de la imagen, fija o secuencial, de vídeo muy útil. Las imágenes digitales resultan fáciles de editar, comprimir, transmitir y almacenar.

Hoy en día, la digitalización de la imagen evita las pérdidas de calidad en la transmisión de las señales de vídeo, ya sea por cable telefónico (sistema DSL), de fibra de vidrio, banda ancha interactiva, cableado eléctrico, ondas radioeléctricas de alta frecuencia o UMTS (Sistema Universal de Comunicación Móvil). Ello facilita la comunicación entre centros con imágenes en tiempo real, y su almacenamiento o consulta a distancia.

Monitor de televisión

Dada la alta resolución de las cámaras es imprescindible utilizar monitores profesionales que aprovechen esta resolución; por tanto, el número de líneas debe estar adaptado o por encima de las líneas de resolución de la videocámara. Hoy día, las pantallas que cumplen con los requisitos señalados son las planas, de plasma o las de LCD (*Liquid Crystal Display*).

Señalemos, finalmente, que para superar el problema de la bidimensionalidad en pantalla, se han introducido en el mercado sistemas de captura y registro de imagen en 3D (tridimensionales). En principio ofrecen la posibilidad de ver con la misma profundidad de campo que en condiciones de visión directa. Van equipados con dos ópticas, de modo que la doble imagen que se obtiene va alternando en la pantalla del monitor muy rápidamente. Precisan del uso de gafas especiales, la cámara es más pesada que las que normalmente se utilizan, y la definición en pantalla resulta menos clara que en las cámaras de un solo objetivo.

Estos inconvenientes, a los que hay que añadir el precio y el hecho de que la HDTV ofrece una nitidez de imagen espectacular, hacen que la tridimensionalidad no sea una cualidad determinante, hoy día, a la hora de proponer un equipo de videoendoscopia (Figuras 6.4-6.6).

La posición de la pantalla del monitor que sigue el cirujano debe estar por debajo de la altura de sus ojos a una distancia igual a 4 veces la diagonal de la pantalla

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL USO DEL EQUIPO

- *La importancia de la alta definición.* A modo de resumen de las características de los equipos de videoimagen recordemos:
 - Sobre la cámara:
 - Cabezal adaptable a cualquier óptica.
 - Disponer de buenos conectores (IEEE 1394-firewire, S-Video, RGB).
 - Encuadre de la imagen del campo ajustable.
 - Con foco ajustable o autofocus.
 - Telecontrol de las características de la imagen.
 - Sobre monitores:
 - Tipo: LCD.
 - Tamaño: 18"/29".
 - Resolución: 1.280 x 1.024 (SXGA)/1.920 x 1.200 (WUXGA).
 - Contraste: > 600:1.



Figura 6.4. Ópticas monobloque con el chip en el extremo intraabdominal. A. Extremo rígido; B. Extremo deflectable.



Figura 6.5. Columna de laparoscopia que integra todos los elementos necesarios para este tipo de cirugía.

- *¿Qué nos depara el futuro?* Los avances tecnológicos nos conducirán a las siguientes situaciones:
 - Una imagen todavía mejor. Existen monitores de 5.000 por 5.000 píxeles de resolución, pero los sensores de captura de imagen todavía no llegan a este nivel.



Figura 6.6. Concepto de quirófano integrado. Los diferentes elementos electrónicos están suspendidos del techo, lo que mejora la ergonomía del equipo quirúrgico. A la vez toda información necesaria para el control de los diferentes instrumentos y de la imagen están integrados en una única pantalla de control.

- Una tecnología de visión 3D que acabará en el gran mercado, ofreciendo condiciones de trabajo espectaculares.
- La miniaturización de los instrumentos existentes, que hace pensar en endoscopios con un diámetro tan pequeño como un milímetro, que permitan obtener imágenes perfectas a pantalla completa.
- El acuerdo entre fabricantes para unificar formatos, de modo que se facilite el acoplamiento de distintas marcas.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Berber E, Siperstein AE. Understanding and optimizing laparoscopic videosystems. *Surg Endosc* 2001; 15: 781 7.
- Boppart SA, Deutsch TF, Rattner DW. Optical imaging technology in minimally invasive surgery. Current status and future directions. *Surg Endosc*. 1999; 13: 718 22.
- Hagiike M, Phillips EH, Berci G. Performance differences in laparoscopic surgical skills between true high definition and three chip CCD video systems. *Surg Endosc* 2007; 21: 1849 54.
- Hashimoto D, Shouji M. Development of a fogless scope and its analysis using infrared radiation pyrometer. *Surg Endosc* 1997; 11: 805 8.
- Laporte E. Problèmes d'imagerie en chirurgie endoscopique, *Ann Chir*, 1999, 53: 501 5.
- Marvik R, Lango T. High definition television in Medicine. *Surg Endosc* 2006; 20: 349 50.
- Matern U, Faist M, Kehl K, Giebmeyer C, Buess G. Monitor position in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2005; 19: 436 40.
- Van Bergen P, Kunert W, Buess G F. The effect of high definition imaging on surgical task efficiency in minimally invasive surgery: an experimental comparison between three dimensional imaging and direct vision through a stereoscopic TEM rectoscope. *Surg Endosc* 2000; 14: 71 4.

Neumoperitoneo: gases, insufladores y técnicas de realización

H. Díaz, I. Arteaga, A. Carrillo

Introducción

Gases

Insufladores

Técnicas de realización del neumoperitoneo

Técnica cerrada

Técnica abierta

Técnica con el trocar óptico

Complicaciones en la inducción del neumoperitoneo

Normas para evitar accidentes

INTRODUCCIÓN

La cavidad peritoneal es una cavidad virtual, por lo que para trabajar en ella hay que distenderla e iluminarla. Existen dos formas de mantener distendido el abdomen: una es manteniendo la insuflación de gas a presión, y la otra es traccionando hacia el cémit la pared abdominal, manteniendo una vía de entrada de gas a baja presión o ambiental.

GASES

Para distender el abdomen se utilizan diferentes tipos de gases con características distintas. Los más conocidos son:

- *Aire*: se obtiene fácilmente, es barato, poco inflamable y puede utilizarse en laparoscopias bajo anestesia local porque no es irritante. Su reabsorción es lenta y al tener una concentración elevada de oxígeno, favorece los fenómenos de combustión y limita el uso de la diatermia.
- *Helio (He)*: no produce cambios hemodinámicos ni alteraciones del metabolismo ácido-base, pero se disuelve lentamente en sangre y presenta alto riesgo de embolia gaseosa.
- *Anhídrido carbónico (CO₂)*: es el gas más utilizado para la realización del neumoperitoneo. Se reabsorbe rápidamente y se puede controlar, ya que depende del gradiente de CO₂ entre la cavidad peritoneal y el torrente venoso. Se elimina a través de la respiración y además es un gas anticomburente. De todos modos, no es un gas ideal, ya que su absorción provoca alteraciones gasométricas e hidroelectrolíticas.

Existen otros tipos de gases, como el *Oxígeno* que tiene riesgo de explosión, el *Óxido nítrico*, que es muy reabsorbible, pero debido a su baja solubilidad puede provocar embolias gaseosas y no se usa igual que el *Argón*.

INSUFLADORES

Son aparatos dotados de una bomba para la inyección del gas en el interior de la cavidad abdominal. Para llevar a cabo operaciones quirúrgicas se usan los que regulan de manera automática la presión intraabdominal y el flujo de inyección previamente programados. Dispone de una o varias pantallas digitales de información para el control de flujo de entrada, volumen de gas utilizado durante el procedimiento quirúrgico, presión intraabdominal, estado de carga de entrada del aparato, etc. (Figura 7.1). Los actuales insufladores permiten flujos del orden de 40 l/min. Respecto al flujo de entrada, aunque el insuflador tenga la posibilidad de administrar flujos muy altos, este se verá limitado por la vía de entrada (muy bajo con la aguja de Veress, flujo medio por un trocar de 5 mm y flujo máximo por un trocar de 10 mm). Además, se puede añadir características adicionales, como la posibilidad de calentar el gas para evitar la hipotermia y porque disminuye el empañamiento de la óptica que se produce por el contraste de temperaturas.



Figura 7.1. Insuflador laparoscópico de alta presión.

Además de calentar el aire también hay insufladores que lo humedecen, ya que la mayor pérdida de calor se debe a la evaporación.

TÉCNICAS DE REALIZACIÓN DEL NEUMOPERITONEO

El primer acto en la realización de la laparoscopia es conseguir, con seguridad y éxito, la inserción del primer puerto, ya que es el paso más importante y potencialmente peligroso. Hay cuatro técnicas básicas para el acceso peritoneal en cirugía laparoscópica:

1. Inserción de la aguja de Veress.
2. Laparoscopia abierta con trocar de Hasson.
3. Inserción del trocar óptico.
4. Inserción directa del primer trocar sin neumoperitoneo previo.

Nos referiremos a las tres primeras técnicas, ya que la última, aunque en la bibliografía consultada es descrita como una alternativa a la inserción de la aguja de Veress por ser una técnica fácil, segura y efectiva y donde su única ventaja es el establecimiento rápido del neumoperitoneo, no tiene una técnica de realización común y sólo debería utilizarse por cirujanos muy expertos.

Técnica cerrada

Aguja

Debido al peligro de lesionar las vísceras intraabdominales, se recomienda el uso de agujas con un sistema de seguridad que evite en lo posible este tipo de accidentes. Hay distintos tipos de agujas para la punción de la pared abdominal y practicar el neumoperitoneo, ya sean reutilizables (Veress, Kuss, Manhes, Bruhat, etc.) o desechables, de distintas longitudes, que varían entre los 10 y los 17 cm, cuya característica principal es la de ir provistas de un mecanismo de seguridad para evitar la punción de un asa intestinal. Así este accidente es difícil que ocu-

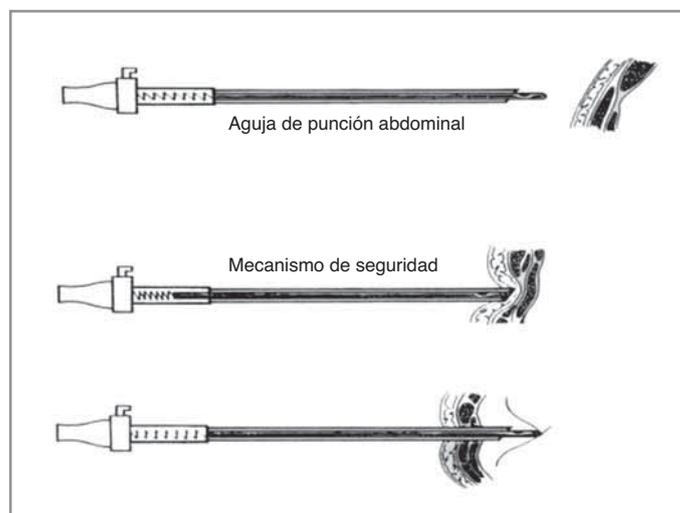


Figura 7.2. Mecanismo de funcionamiento de la aguja de Veress.

rra, salvo que el asa se halle adherida a la pared justo en el punto de la punción. La más utilizada es la aguja tipo *Veress* que, provista de un sistema retráctil que protege el bisel (sistema de mandril romo que se propulsa automáticamente gracias a la acción de un muelle), una vez en el interior de la cavidad peritoneal, que no lesiona las vísceras abdominales (Figura 7.2). La técnica del neumoperitoneo realizada mediante aguja se denomina técnica cerrada.

Antes de decidir el lugar de la punción es preciso explorar el abdomen en busca de cicatrices de intervenciones anteriores y de masas intraabdominales. La punción debe realizarse a distancia de ellas para asegurar la realización de un neumoperitoneo difuso y no lesionar asas intestinales o dichas masas.

Localización de la punción

Es posible llevarla a cabo por distintas vías: umbilical, hipocondrio izquierdo, fosas ilíacas o trans-vaginal. Normalmente se utiliza la vía umbilical, de hecho el

No hay técnica o dispositivo de entrada absolutamente seguro, y nada sustituye a una técnica cuidadosa y depurada, ya que como cualquier otro, este paso importante es operador dependiente

punto de punción más habitual es en el borde inferior del ombligo. En este punto el peritoneo está íntimamente adherido a la aponeurosis que conforma la línea alba y ello facilita identificar la penetración dentro de la cavidad peritoneal. Ante la sospecha de adherencias en la zona umbilical (como en el caso de laparoscopia previa), hernia umbilical, etc., es más seguro optar por la punción en otra localización. Existen otros métodos, que nos pueden ayudar en estos casos, como son la técnica abierta y, recientemente, el uso del trocar óptico.

La introducción de la aguja de Veress en el cuadrante superior izquierdo del abdomen implica atravesar una capa de pared ab-

dominal mucho más gruesa, sin embargo, permite percibir cada capa con la aguja y, por último, después de haber pasado la capa muscular, percibir la tensión del peritoneo que precede a la penetración en la cavidad abdominal. Por lo general esta región no presenta adherencias. Las dos últimas posibilidades de introducción de la aguja (fosas ilíacas, trans-vaginal), son muy poco usadas para la realización de una laparoscopia en nuestra especialidad.

Técnica

La aguja de Veress se manipula como un lápiz o un dardo y, cuando atraviesa la pared abdominal, es fácil oír un ruido seco que produce el sistema de la aguja al atravesar la fascia y el peritoneo. Antes de proceder a la punción, practicamos un pequeño orificio en la piel, justo para el paso de la aguja. Para introducirla correctamente, es útil traccionar de la fascia fuertemente hacia arriba, para aumentar el espacio entre la pared y las vísceras abdominales.

Verificación de la aguja en posición intraperitoneal

Una vez introducida la aguja, habitualmente no más de 5 cm, hay que comprobar que esté en buena posición, es decir, en cavidad peritoneal libre, en una zona sin adherencias, y que permita la buena difusión del gas (Figura 7.3). Existen múltiples maniobras para comprobar la correcta posición de la aguja. Las más comúnmente utilizadas son:

- Aspirar con una jeringa para comprobar que no sale sangre ni contenido intestinal.
- Test de Palmer: consiste en instilar 5 ml de solución salina, comprobando que entra con facilidad y que no se recuperan aspirando.

Inicio de la insuflación

Hechas las verificaciones pertinentes, se conecta el tubo del gas del insuflador y podemos iniciar la insuflación. Puesto en marcha el aparato, el indicador del manómetro no debe sobrepasar los 15 mmHg. Es importante asegurarse de que el gas difunde bien por toda la cavidad. En ocasiones, la simple palpación del abdomen, que debemos ir realizando sistemáticamente, mientras dure la insuflación, puede detectar una mala posición de la aguja, que se evidenciará en forma de crepitación (enfisema preperitoneal y subcutáneo), o en efecto masa (mala difusión del gas por la cavidad peritoneal). También, la percusión del hipocondrio derecho, que pierde la matidez al poco de iniciarse la insuflación, es de gran utilidad para asegurarse de que estamos en cavidad abdominal. En caso de sospecha de que la aguja se ha movido de su posición original, o el simple hecho de observar que el valor del indicador de la presión intraabdominal del insuflador asciende demasiado rápidamente, porque existan adherencias, nos obligará a parar la insuflación y a proceder a una nueva comprobación.

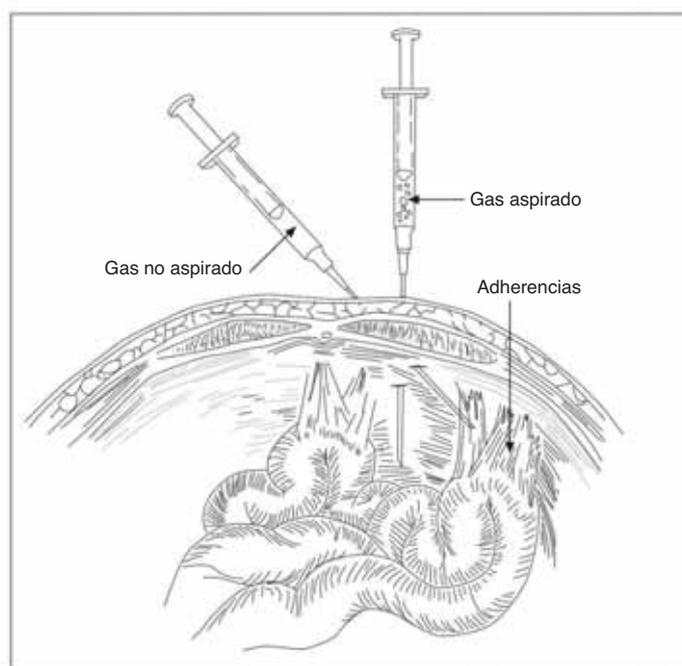


Figura 7.3. Utilización de la aguja de Veress para comprobar la existencia de adherencias.

Volumen de insuflación

Una vez comprobada la buena posición de la aguja, podremos proseguir la insuflación de gas. En pacientes con comorbilidades cardiorrespiratorias importantes es recomendable empezar el neumoperitoneo con flujos bajos, del orden de 1 o 2 litros por minuto, porque de lo contrario existe la posibilidad de que aparezcan arritmias cardíacas. Introducidos 3 litros y una vez establecido el neumoperitoneo, se puede regular el flujo a niveles mucho más altos (30-40 l por minuto), pasando al sistema de regulación automático, para mantener la misma distensión, incluso en caso de pérdidas de gas importantes.

Daremos por finalizada la fase de creación del neumoperitoneo, cuando el flujo de gas se interrumpa a la presión programada y la distensión abdominal se presente difusa, simétrica y suficiente. El volumen de gas introducido para alcanzar una presión intraabdominal suficiente cambia según las características anatómicas del paciente. Generalmente, en un adulto de medidas normales habremos empleado entre 3 y 6 litros de gas.

Entrada de los trocares

Una vez creado el neumoperitoneo, se procede a la entrada de los trocares. Mención especial tiene la introducción del primero, ya que es un paso que se realiza a ciegas y puede acarrear la aparición de complicaciones graves. Por ello, se

aconseja una incisión cutánea amplia y otra en la fascia con la punta del bisturí, para facilitar la entrada del mismo y, no ejercer una excesiva presión sobre la pared abdominal que pudiera provocar lesiones.

Técnica abierta

Trocar de Hasson

Su principal característica es que es romo. Su introducción obliga a hacer una mínima laparotomía (2-3 cm) para que su colocación se haga bajo visión directa y evitar, así, posibles lesiones de las vísceras subyacentes. Una vez introducido en la cavidad peritoneal se fija a la fascia por medio de puntos, que evitarán la fuga de gas y se procede a la insuflación del neumoperitoneo, al tiempo que se introduce en él un laparoscopio y se inicia la intervención. Este procedimiento es particularmente usado en pacientes que han tenido una laparotomía previa y sospechamos la existencia de adherencias cerca del sitio propuesto para la inserción de una aguja. Estaría indicado, también, en oclusiones intestinales, grandes masas abdominales y en pacientes extremadamente delgados.

La técnica abierta tiene un especial interés en abdómenes multioperados, en oclusión intestinal, ante la existencia de masas abdominales y en pacientes extremadamente delgados

VENTAJAS

- Evita el establecimiento de un neumoperitoneo preperitoneal.
- Reduce las complicaciones relacionados con la insuflación del gas por una aguja.
- Permite visualizar el contenido abdominal con el laparoscopio antes de comenzar la insuflación.
- Reduce las lesiones de grandes vasos, lesiones del intestino o de otros órganos sólidos.
- Método muy seguro.

DESVENTAJAS

- Mayor agresión de la región umbilical, porque requiere una mayor disección de dicha zona, aumentando la posibilidad de complicaciones locales.
- Ocasionalmente, puede ser difícil mantener una adecuada presión intraabdominal por una fuga de gas en el punto de inserción del trocar.
- Dificultad de colocación en pacientes obesos.

TÉCNICA

1. Incisión transversa en el borde inferior del ombligo y disección de la fascia subumbilical, lo más cercana a la piel del ombligo. Se tracciona de la solapa de piel umbilical superior en dirección anterior y craneal, accediendo a la fascia de la pared abdominal que se fusiona en el ombligo.

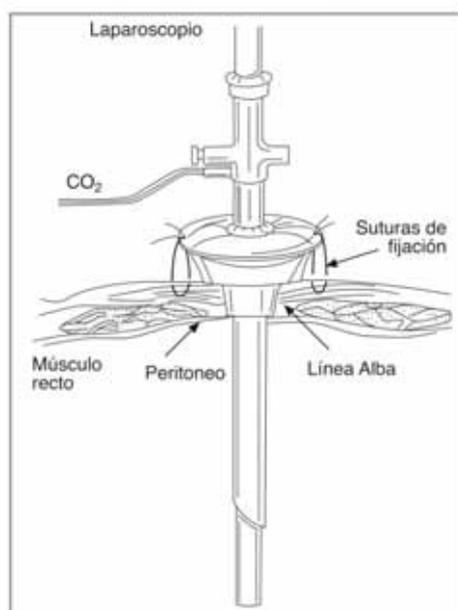


Figura 7.4. Esquema del trocar de Hasson.

2. Tracción de dicho punto con dos pinzas de Kocher en sentido vertical y la fascia se incide accediendo al espacio preperitoneal.
3. Se confirma el acceso a la cavidad peritoneal por inspección visual y palpación digital. Se coloca una sutura simple de 0 ó 00 a ambos lados del defecto aponeurótico. El peritoneo se puede incluir con estos puntos, pero no es necesario.
4. Introducción del trocar de Hasson en la cavidad abdominal. Se fija firmemente el cono del trocar a la piel y a la fascia y las suturas previamente colocadas son ajustadas con tensión a los soportes de sutura del mismo (Figura 7.4).
5. Al concluir el procedimiento, las suturas son retiradas de los soportes del trocar y se retira. Se pueden usar estas mismas suturas para cerrar el defecto aponeurótico.

Técnica con el trocar óptico

Justificación de su uso

La entrada en el abdomen con la aguja de Veress o el primer trocar entraña peligros potenciales de lesión visceral o vascular inadvertida. El común denominador de

El uso del trocar óptico es especialmente interesante en las eventraciones y en pacientes obesos

las lesiones inadvertidas durante la entrada en cirugía laparoscópica es la falta de visibilidad. Por ello, se han diseñado nuevos dispositivos como el trocar óptico. La inserción directa del trocar óptico con el laparoscopio dentro del mismo (con óptica de 0°), funcionando como una unidad, es una alternativa segura que atraviesa los planos bajo visión directa, por lo que se puede utilizar rutinariamente.

Cuando el neumoperitoneo se inicia insertando la aguja de Veress existen tres pasos ciegos: la inserción de la aguja, la inducción del neumoperitoneo a través de ella y la inserción del trocar. Con la inserción directa del trocar óptico con el laparoscopio como unidad, el número de procedimientos se reduce a uno.

El procedimiento abierto de Hasson atraviesa los planos bajo visión directa, siendo recomendado como un abordaje que disminuye las tasas de complicaciones. Sin embargo, esta técnica puede causar fuga constante de aire que impide mantener un neumoperitoneo óptimo y prolonga el tiempo operatorio, por lo que no ha sido adoptado para su uso de rutina. Similar a la técnica abierta, el trocar óptico permite abordar el abdomen bajo visión directa.

¿Necesidad de neumoperitoneo previo con el trocar óptico?

Aunque el acceso con el trocar óptico es seguro y reproducible, es una técnica que precisa aprendizaje y experiencia con la misma, no estando exenta de complicaciones. Así, se han descrito lesiones vasculares mayores relacionados con una entrada incontrolada por fuerza excesiva al introducir el trocar. Motivo por el cual se insiste en la realización de una incisión milimétrica en la aponeurosis anterior del abdomen antes de su introducción.

Técnica

El trocar óptico que se utiliza actualmente es desechable. Existen dos tipos, uno de punta cónica no cortante, que posee en la punta un sistema de lentes “prismáticos” y otro cortante, que lleva en su extremo una lente y una cuchilla (Figura 7.5).

TROCAR DE PUNTA CÓNICA NO CORTANTE

1. Realizar una incisión cutánea de 10-12 mm de longitud.
2. Realizar una incisión milimétrica en la aponeurosis anterior del abdomen.
3. Levantar la pared abdominal, con contracción, por el primer ayudante.



Figura 7.5. Trocares ópticos de punta cónica. A. No cortante; y B. Cortante.

4. Insertar el laparoscopio de 0° y la cánula del trocar óptico como una unidad, y se avanza con suavidad, observando las diferentes capas que conforman la pared abdominal usando movimientos de rotación suaves y moderada presión. El trocar avanza por dilatación de los tejidos de cada plano, no por corte. El proceso es controlado visualmente vía monitor. La posición intraabdominal del trocar es confirmada al observar el epiplón o intestino, lo cual es fundamental antes de iniciar la insuflación.
5. Retirada de la cámara y del mandril, después de estar seguros de encontrarlos en la cavidad abdominal, dejando la funda del trocar en su sitio.
6. Introducción del laparoscopio para confirmar la posición intraabdominal.
7. Inicio de la insuflación para la creación del neumoperitoneo.

TROCAR ÓPTICO DE PUNTA CORTANTE

La técnica es prácticamente similar. La diferencia consiste en que el trocar avanza por cortes micrométricos de los tejidos de cada plano, disparando el gatillo que posee dicho trocar. El avance del mismo, con el laparoscopio de 0° como unidad, identifica los planos que se van siguiendo desde la aponeurosis, llegando fácilmente a la capa peritoneal y posteriormente a la cavidad abdominal.

El test de Palmer tiene una alta fiabilidad y es recomendable no perder la costumbre de llevarlo a cabo sistemáticamente, aún cuando se haya adquirido experiencia en laparoscopia

VENTAJAS PARA AMBOS TROCARES ÓPTICOS

- Facilita el acceso directo a la cavidad y la introducción del neumoperitoneo bajo visión directa con óptica de 0° y evita complicaciones graves.
- No requiere cerrar la incisión, sobre todo para el trocar de estructura cónica, ya que conforma un trayecto espiroideo que sólo separa los planos, reduciendo la tasa de hernias postlaparoscopias al 0,1%, respecto al 1,2% en trocares de 10 mm estándares o el 3% con Hasson.

COMPLICACIONES EN LA INDUCCIÓN DEL NEUMOPERITONEO

Las complicaciones que podemos tener en la inducción del neumoperitoneo las resumimos en la Tabla 7.1.

NORMAS PARA EVITAR ACCIDENTES

Las normas para evitar accidentes en la inducción del neumoperitoneo son las siguientes:

1. Colocar al paciente en posición de decúbito supino.
2. Acceso preferente por vía umbilical.
3. Evitar punciones sobre cicatrices previas.

TÁBLA 7.1
COMPLICACIONES EN LA INDUCCIÓN DEL NEUMOPERITONEO

Leves	Graves
<i>Enfisema preperitoneal</i> : hipercapnia significativa por la lenta absorción de CO ₂ por el tejido adiposo	<i>Lesiones viscerales</i> : – <i>Lesiones del epiplón</i> : el riesgo viene determinado por si provoca una hemorragia que oculte una lesión concomitante – <i>Punción de vísceras sólidas</i> : la más expuesta es el segmento III del hígado – <i>Perforación gastro-intestinal</i> . Las zonas más expuestas son: el estómago, el ángulo hepático del colon y el colon transversal
<i>Enfisema subcutáneo</i>	<i>Lesiones vasculares</i> : – Lesiones de vasos de la pared abdominal: entidad menor – Lesión vascular mayor: rápida conversión a cirugía abierta
<i>Neumomediastino</i> : arritmias cardiacas	<i>Lesiones del tracto urinario</i> : poco frecuentes
<i>Neumoomento, enfisema del mesenterio, enfisema del retroperitoneo</i> : pueden obstruir la visión del campo quirúrgico	
<i>Neumotórax</i> : pueden interferir en la continuación del procedimiento	

4. Manipular la aguja de Veress como un lápiz.
5. Ejercer una adecuada tracción de la pared abdominal en el momento de la punción.
6. Comprobar la correcta posición de la aguja (Test de Palmer-movimientos giratorios).
7. Comprobar antes de introducir el primer trocar, que el abdomen está lo suficientemente insuflado y que el paciente esté relajado.
8. Extrema precaución en pacientes delgados.
9. En caso de duda respecto a la seguridad de la punción con aguja se elegirá una técnica abierta, o bien se realizará el neumoperitoneo con trocar óptico.
10. Incisión cutánea amplia e incisión de la fascia con la punta del bisturí para el primer trocar.
11. Al introducir el laparoscopio se deben revisar las zonas de punción.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Azevedo JL, Azevedo OC, Miyahira SA, Miguel GP, Becker OM Jr, Hypólito OH, et al. Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review. *Surg Endosc* 2009; 23: 1428-32.
- Grabowski JE, Talamini MA. Physiological effects of pneumoperitoneum. *J Gastrointest Surg* 2009, 13: 1009-16.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 15: CD006930.
- Larobina M, Nottle P. Complete evidence regarding major vascular injuries during laparoscopic access. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 200; 15: 119-23.
- Neudecker J, Suerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The EAES clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Opilka M, Starzewski J, Lorenc Z, Tarnowski A, Zawada Z. Open versus closed laparoscopy entry - which are the evidences? *Hepatogastroenterology* 2009, 56: 75-9.
- Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY. The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada: Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 433-65.

Instrumental: disección, prensión y hemostasia

E. Laporte, M. Alcántara, M. N. García-Monforte

Introducción

Los instrumentos y su uso

Instrumentos de acceso a la cavidad abdominal

Instrumentos de punción-insuflación

Instrumentos de acceso

Separación

Cirugía laparoscópica asistida con la mano

Disección

Lavado y aspirado

INTRODUCCIÓN

La técnica quirúrgica endoscópica, que al principio hubo que adaptar de la convencional, ha ido evolucionando a la par que los instrumentos. En este capítulo analizaremos el instrumental, que se utilizó al iniciarse adaptado del convencional, y de nuevos instrumentos surgidos del progreso en la técnica, y que incluso luego se han adaptado a la cirugía a cielo abierto.

LOS INSTRUMENTOS Y SU USO

Los pocos instrumentos para cirugía laparoscópica disponibles a finales de los años 80 procedían de los usados en ginecología.

En cirugía laparoscópica abdominal se suelen emplear instrumentos de 5 mm de diámetro y de unos 330 mm de longitud, introducidos por vainas que atraviesan el espesor de la pared abdominal. Excepcionalmente, en el caso de usar una óptica con canal de trabajo, el instrumental es 5 cm más largo. Nuevos instrumentos entre los que contamos las máquinas de sutura automática, con mecanismos y bocas necesariamente más anchas, o destinados a soportar cierta fuerza o palanca, o simplemente por la forma acodada de la punta, requieren un diámetro mayor de 10 mm. Sin embargo, el empleo de nuevos materiales más ligeros y resistentes en su construcción permitirá reducir este diámetro en los próximos años.

La disposición del personal y de los accesorios viene determinada por la situación de la óptica en el abdomen, y la de esta en función del campo quirúrgico que se desea abordar

El uso frecuente de la diatermia, mono o bipolar conectada al instrumental, ha hecho que en la actualidad la mayoría de

los instrumentos estén recubiertos de una capa aislante que evita que en su conexión a una fuente de diatermia monopolar o bipolar entren en contacto con las vísceras adyacentes y ocurran quemaduras indeseadas.

Desde el punto de vista del diseño, se han ido introduciendo otras mejoras importantes: muchos instrumentos suelen estar dotados de un sistema de rotación de 360° que, sin modificar la posición de la mano del cirujano, facilita el manejo del instrumento (Figuras 8.1 y 8.2). Otros detalles importantes a considerar a la hora de escoger el material son su calidad y ergonomía, a fin de que su uso no presuponga tal esfuerzo adicional que deba ser manejado con las dos manos. En este sentido, es aconsejable valorar la distancia entre las anillas y el eje del instrumento, la separación entre las anillas, la posición de la rueda accesoria, etc. El marcado con colores, para diferenciar instrumentos de distinta función, suele ser útil. De hecho, todavía ahora se siguen haciendo estudios sobre el diseño de los instrumentos, tanto desde un punto de vista de ergonomía como de su eficiencia, en el sentido de mejorar su calidad en las actuaciones repetitivas de abrir y cerrar su boca con la precisión necesaria.

- Sobre el *microinstrumental*, diversas publicaciones apuntaban una serie de ventajas para el paciente pero, la verdad es que no se ha popularizado por los inconvenientes, entre los que destaca su fragilidad, que conlleva el uso de estos instrumentos (Figuras 8.3 y 8.4).



Figura 8.1. Diferentes terminales del instrumental utilizado en cirugía laparoscópica.

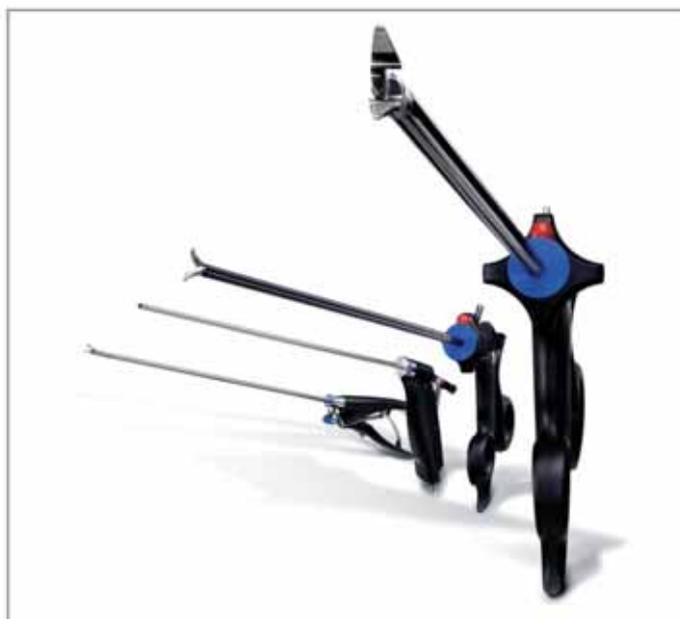


Figura 8.2. Diferentes tipos de mango de instrumental laparoscópico.

- Sobre la *reutilización de los instrumentos*:
 - En la actualidad, la mayoría de los instrumentos inventariables son desmontables. Dado el complejo diseño de estos largos y finos instrumentos quirúrgicos, su limpieza y desinfección resulta difícil y poco fiable.
 - Por ello, algunos autores abogan por el uso de material de un solo uso, si bien debe tenerse en cuenta, al definir una política de compra y uso del instrumental, el importante gasto que genera el uso sistemático de instrumental desechable y la gran cantidad de residuo de difícil reciclaje que ello ori-



Figura 8.3. Instrumental de 3 mm (pinzas de agarre, disector y tijera) y trocar con válvula de 3 mm.



Figura 8.4. A. Miniinstrumentos de 3 mm de introducción percutánea; B. Aguja de Berci utilizada para el cierre del orificio de los trocares.

gina. Las alternativas más actuales proponen un tipo de instrumental mixto: las empuñaduras, de calidad, reutilizables; y las varillas y terminales desechables. Ello permite una oferta sostenible económicamente; que el cirujano pueda disponer de buen material para la intervención y una garantía para el paciente en cuanto a la esterilidad del material.

- La *limpieza del instrumental* puede hacerse en aparatos especiales en que los detergentes y el agua pasan a presión por el interior de estos tubos largos y estrechos. Algunos deben ser tratados manualmente usando agua y aire a presión y escobillas adecuadas a los distintos calibres, para una correcta y delicada limpieza antes de sumergirlos al baño ultrasónico. Hay quien les da un baño con un lubricante hidrosoluble antes de empaquetarlos una vez están completamente secos.
- La *esterilización de los instrumentos* suele hacerse al vapor, en cajas especiales, esterilizador de baja temperatura de gas plasma o con ozono. Hay que tener en cuenta la compatibilidad de los materiales con la temperatura del proceso.

INSTRUMENTOS DE ACCESO A LA CAVIDAD ABDOMINAL

Instrumentos de punción-insuflación

Constituidos básicamente por la aguja de neumoperitoneo y el trocar de punta roma (Hasson) para la práctica de la laparoscopia abierta, así como por el tubo del gas y las conexiones correspondientes.

Instrumentos de acceso

Son las vainas por las que deberán pasar dentro de la cavidad abdominal la óptica y los instrumentos operatorios. Van provistas de su trocar correspondiente para facilitar su penetración a través de la pared, y de los adaptadores, entre el calibre de la óptica y el grosor del instrumento.

El diámetro de las vainas variará en función del grosor del instrumento que se pretenda utilizar, y puede oscilar entre los 3 y los 30 mm. En cirugía abdominal se suelen emplear instrumentos cuyo diámetro oscila entre 5 y 10 mm. Algunos instrumentos especiales, como las máquinas de endosutura, tienen un diámetro de 12 mm.

El trocar es la pieza que se acopla dentro de la vaina (Figura 8.5). Su punta, que sobresale por el extremo distal, facilita la perforación de la pared abdominal con un mínimo esfuerzo. Se retira una vez la vaina ha traspasado la pared, para poder pasar los instrumentos.



Figura 8.5. Trocares desechables.

En el mercado disponemos de trocares metálicos o de plástico, a su vez, rígidos o flexibles para el paso de instrumental curvado. Estos últimos, a su vez, pueden ser de un solo uso o reutilizables. Los trocares metálicos tradicionales van provistos de una válvula de pistón similar a la de una trompeta. La incomodidad de estar obligados a usar dos manos para pasar un instrumento, así como el hecho de que este queda aprisionado por la válvula si se suelta, indujo al diseño de válvulas de palanca. Resultan más cómodas, pero tienen el inconveniente de erosionar la cubierta del instrumento con los movimientos de vaivén. Con el fin de obviar este inconveniente, se han diseñado vainas con una válvula de acero en forma de esfera imantada, libre, que ocluye el orificio interno del canal de la vaina al retirar el instrumento, o con válvulas recambiables de goma. Al margen de los sistemas valvulares mencionados, podemos encontrar cabezales de plástico, muy simples y muy baratos, que deben ser reemplazados al cabo de unas pocas operaciones.

Los trocares pueden tener la punta cónica o piramidal. En el primer caso resultan menos traumáticos al no disponer de biseles cortantes que puedan lesionar algún vaso de la pared en la maniobra de penetración. Sin embargo, es preciso hacer más fuerza para su introducción y, por tanto, se corre mayor riesgo de puncionar alguna estructura dentro del abdomen al ser más difícil de controlar su avance a través de las estructuras de la pared. No parece existir diferencias en cuanto al dolor postoperatorio con el uso de uno u otro tipo de trocares.

Respecto a los trocares de plástico desechables cabe mencionar los que disponen de un dispositivo llamado de seguridad que se acciona cuando el punzón metálico acaba de atravesar el peritoneo, recubriéndolo. Suelen estar equipados con un doble sistema valvular e incluso los hay transparentes, que permiten ver las estructuras de la pared atravesada a través de la cánula. Los hay también con punta dilatadora atraumática, y otros que incorporan un multitirreductor que permite la introducción de instrumental de 3 a 12 mm de diámetro.

SEPARACIÓN

Durante la cirugía laparoscópica, la separación de las vísceras para la exposición del campo operatorio es más limitada que en cirugía convencional, donde la mano del ayudante resulta de vital importancia, o que puede ser suplida por valvas o retractores. De ahí la necesidad de recurrir a alternativas poco relacionadas con la simple separación: resulta de suma importancia disponer de una mesa operatoria que pueda subir y bajar lo suficiente para facilitar un buen acceso al cirujano y un cómodo manejo de los instrumentos. Además debe poderse inclinar fácil y rápidamente hacia cualquier plano, ya que la gravedad es un factor determinante a la hora de procurarse un adecuado campo operatorio. Complementariamente hay dos maniobras para facilitar la exposición de la zona quirúrgica: la suspensión y el empuje. Dependiendo de la estructura que se deba apartar (hacia arriba, hacia abajo, o hacia un lado) podemos valernos de uno u otro tipo de instrumentos; es decir: desde varillas rectas e indeformables

de 5 mm de diámetro, con la punta roma, llamadas palpadores; hasta instrumentos de 10 mm, bien con un terminal con palas de material plástico rígido que se abren en abanico, o con un balón neumático preformado, que se despliegan en el interior del abdomen. Estos separadores más gruesos son útiles para la separación de cualquier estructura intrabdominal de tamaño considerable. El hecho fundamental es que resulten lo menos traumáticos posible para los órganos que deben retraerse. El futuro de este tipo de instrumental parece dirigirse hacia el diseño de separadores articulados, que permitan cualquier posición, manejados desde el exterior, facilitando una buena aposición sobre la estructura a separar.

Cirugía laparoscópica asistida con la mano

Meses después del inicio de la CL, se propuso que la introducción de la mano en el interior del abdomen a través de una incisión ajustada mantendría el neumoperitoneo y permitiría facilitar el procedimiento, al recuperar el tacto y facilitar la retracción y exposición, a la vez que se aprovechaba la magnificación videoscópica. La CLAM se podría justificar en el caso que se requiriera una incisión accesoria para la extracción de la pieza, como en la colectomía o en la esplenectomía por esplenomegalia.

Existen diversos tipos de dispositivos para la CLAM en función de su diseño: dispositivos formados por dos elementos (Ethicon) o de una sola pieza (Applied), que se colocan fácilmente y en los que se puede recambiar la mano (del cirujano o ayudante) en cualquier momento (Figura 8.6).

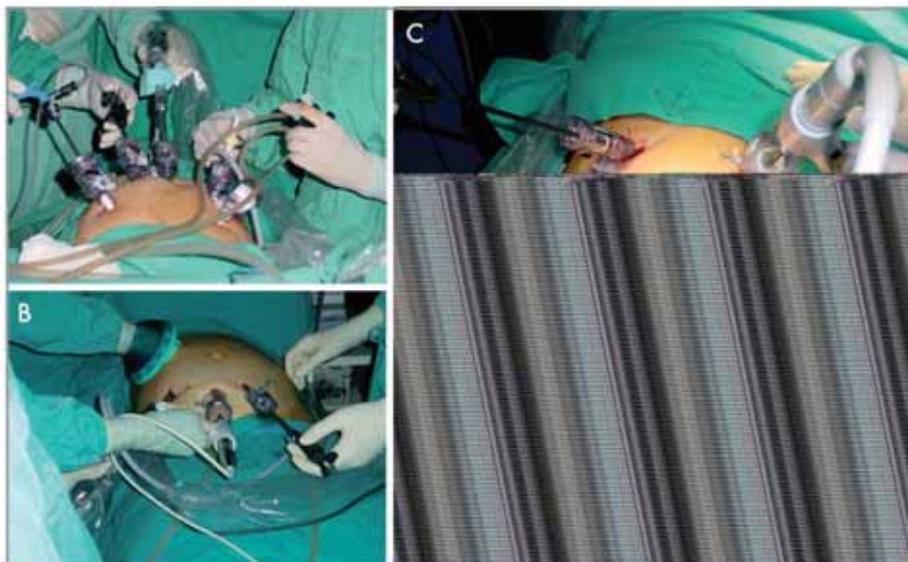


Figura 8.6. Imagen intraoperatoria de diversos procedimientos endoscópicos. A. Cirugía del colon izquierdo; B. Esplenectomía asistida con la mano; C. Funduplicatura de Nissen.

DISECCIÓN

Hay cuatro tipos básicos de instrumentos para la cirugía laparoscópica: el escalpelo, el bisturí eléctrico con terminal en gancho, las tijeras y las pinzas.

La disección roma con la punta de un disector o empleando una pequeña toquilla de gasa con una pinza de agarre, resulta útil en muchos casos, como en la liberación de adherencias laxas. Sin embargo, cabe señalar que el factor clave para la correcta identificación de las estructuras, mas considerando la limitación impuesta por la imagen en pantalla, es mantener exangüe el campo quirúrgico.

Existe una gran variedad de *pinzas* en el mercado: de punta atraumática, de disección, y de prensión, con dientes más o menos aparentes. No es aconsejable que las pinzas utilizadas para el manejo de las estructuras durante la disección tengan cierre de cremallera que fije la boca, pues dificulta su manejo. Las pinzas suelen disponer de conexión a la corriente mono o bipolar, para facilitar la hemostasia durante la operación y mantener el campo operatorio exangüe.

El uso del *escalpelo*, de hojas intercambiables, está limitado a gestos muy concretos, porque su corte frío comporta una hemorragia, aún mínima, que dificulta la identificación de las estructuras y merma la luminosidad de la imagen del monitor. Es por ello que a menudo se emplea el *bisturí eléctrico monopolar*. Los aparatos actuales permiten un control adecuado de la acción disectora, manejados con las debidas precauciones. Se logra la misma acción de corte al tiempo que se mantiene el campo más exangüe.

La punta puede ser fija o intercambiable. Existen múltiples diseños de electrodos que varían fundamentalmente en el extremo distal, para distintas aplicaciones y adaptables al gusto del cirujano. Los más utilizados son los que acaban en forma de paleta y los que tienen forma de gancho. Algunas casas comerciales han acoplado el bisturí eléctrico al aspirador, con lo que se facilita, por un lado, la limpieza del campo sin tener que cambiar los instrumentos y, por otro, la visión, al facilitarse la aspiración del humo que se genera con el empleo de la diatermia.

Dos son los movimientos básicos que se llevan a cabo con el bisturí eléctrico para el corte:

1. Traccionando el tejido para separarlo de estructuras adyacentes.
2. Aplicándolo directamente sobre el tejido traccionado con una pinza.

El electrodo de gancho permite traccionar del elemento a coagular y lo aleja de otras superficies, evitando así el contacto con órganos vecinos. La tracción, al igual que la presión que se ejerce con las mandíbulas de una pinza, provoca una cierta isquemia en el punto a coagular que facilita el resultado final. Además, permite aislar la estructura a coagular de la zona más declive del campo, que es donde se acumula líquido a medida que transcurre el acto operatorio. La presencia de suero o sangre dificulta la coagulación al ser líquidos conductores de corriente por la salinidad, e incluso puede favorecer el paso de la misma a algún clip metálico colocado previamente a cierta distancia. Igualmente, la corriente eléctrica que pasa por un clip puede ser causa de quemadura inadvertida con graves consecuencias (ej. clip del muñón del cístico, cerca de la vía biliar principal).

La disección con tijeras es, posiblemente, la que más se parece a la cirugía abierta, pese a las diferencias en el conjunto del instrumento. El hecho de que entre el mando y el filo de la tijera exista una distancia de 25-30 cm, que obliga a la utilización de sistemas de reenvío, las diferencia de las tradicionales en la práctica del corte. Aquí no hacen falta tijeras para zurdos. Otro hecho diferencial es el acoplamiento de la corriente monopolar o bipolar a las ramas, lo cual facilita una disección prácticamente exangüe.

También podemos observar diferencias en las puntas de las tijeras: las hay que tienen la punta afilada y otras: roma, recta o curva, que abren una sola rama en lugar de las dos, u otras cuyas ramas son en forma de pico de loro. Quizás, las más utilizadas sean las que abren ambas hojas y que además son algo curvadas.

LAVADO Y ASPIRADO

Consta de un tubo del diámetro de los demás instrumentos que se usen, con varios orificios en uno de sus extremos, y con un sistema de llaves o pistones de trompeta en el otro. A este extremo proximal se conectan dos tubos de goma por sendos acopladores, uno conectado a la aspiración y el otro a un envase con suero fisiológico a presión. El dispositivo se puede montar con las disponibilidades propias de cualquier quirófano, o bien conectarse a una unidad central provista de las bombas correspondientes para la función a desempeñar: de inyección de suero, o de aspirado del líquido intrabdominal. El dispositivo en sí, imprescindible en la mayoría de intervenciones quirúrgicas.

En nuestra experiencia, este instrumento es muy útil para la disección roma de los tejidos, principalmente en caso de procesos inflamatorios en que las estructuras no están muy bien definidas. Las maniobras de inyección y aspiración, cortas y ayudadas por un movimiento lateral, permiten la disección exangüe de los elementos incluidos en un magma flogótico, como es el caso de las colecistitis.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Bisgaard T, Jakobsen HL, Jacobsen B, Olsen SD, Rosenberg J. Randomized clinical trial comparing radially expanding trocars with conventional cutting trocars for the effects on pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2007; 21: 2012-16.
- Büchel D, Mårvik R, Hallabrin B, Matern U. Ergonomics of disposable handles for minimally invasive surgery. *Surg Endosc* 2010; 24: 992-1004.
- Colak T, Ersoz G, Akca T, Kanik A, Aydın S. Efficacy and safety of reuse of disposable laparoscopic instruments in laparoscopic cholecystectomy: A prospective randomized study. *Surg Endosc* 2004; 18/5: 727-31.
- Eitenmueller JP, Volckmann E. Clinical experience with bipolar multifunctional coagulation scissors in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2008; 22: 421-25.
- Heijnsdijk EAM, Pasdeloup A, Dankelman J, Gouma DJ. The optimal mechanical efficiency of laparoscopic forceps. *Surg Endosc* 2004; 18: 1766-70.

- Manukyan GA, Waseda M, Inaki M, Torres Bermudez JR, Gacek IA, Rudinski A, et al. Ergonomics with the use of curved versus straight laparoscopic graspers during rectosigmoid resection: results of a multiprofile comparative study *Surg Endosc* 2007; 21: 1079-89.
- Matern U. Ergonomic deficiencies in the operating room: examples from minimally invasive surgery. *Work* 2009; 33: 165-8.
- van Det MJ, Meijerink WJ, Hoff C, Totté ER, Pierie JP. Optimal ergonomics for laparoscopic surgery in minimally invasive surgery suites: a review and guidelines. *Surg Endosc* 2009; 23: 1279-85.

Suturas en cirugía laparoscópica

J. Martín Delgado

Introducción

Grapadoras

Portaclips

Aplicadores de grapas

Sutura y sección

Lazos

Puntos con porta-agujas

Agujas

Puntos con nudo extracorpóreo

Puntos con nudo intracorpóreo

Endo cosedora

INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo algunas técnicas de cirugía laparoscópica avanzada, es imprescindible la aproximación de tejidos mediante la utilización de suturas y la realización de nudos. Su aprendizaje es una de las etapas más complejas en el entrenamiento en cirugía laparoscópica avanzada, por lo que se recomienda el inicio en su aprendizaje como un capítulo más en la formación del cirujano, desde su inicio como residente de la especialidad.

En este capítulo se describen los distintos métodos existentes para aproximar tejido, fijar estructuras o realizar nudos y suturas en cirugía laparoscópica, los cuales se pueden dividir en:

- Grapadoras.
- Lazos.
- Puntos con portaagujas.
- Sutura apoyada.
- Cosedoras.

GRAPADORAS

Dentro de este apartado se pueden incluir: portaclips (para ocluir estructuras tubulares), aplicadores de grapas (para fijar mallas), grapado y sección simultánea (Endo-GIA) (que seccionan y grapan a la vez).

Portaclips

Se trata de una pinza que sujeta uno o varios clips y permite cerrarlos fácilmente a presión. Se utilizan para ocluir estructuras tubulares como vasos o el conducto cístico, etc. Existen portaclips:

- *Inventariables*, que deben recargarse y colocar los clips de uno en uno.
- *Desechables*, que vienen provistos de una carga de clips que va a permitir su aplicación consecutiva sin necesidad de tener que retirar la máquina del abdomen para su recarga. Estos últimos pueden ser con aplicadores de clips:
 - *Frontales*: disponen del aplicador del clip en el extremo de la pinza situado en el mismo sentido longitudinal que el eje de la máquina, con un ligero ángulo de inclinación para no ocultar la visión de la estructura a ligar.
 - *Laterales*: colocan el clip transversalmente al eje de la máquina. Su forma permite rodear la parte posterior de la estructura e incluso traccionar de ella. Esta diferencia supone una ventaja a su favor, ya que gracias a su forma hace innecesario empujar la máquina contra lo que se quiere clipar, con el riesgo de incluir en el clipado alguna estructura posterior.

Aplicadores de grapas

Se dispone de dos tipos de máquinas que van a permitir la fijación de mallas de un modo más rápido que mediante su fijación con puntos.

- *Grapas de perfil en "B"*, similares a las de papelería, que además disponen de un cabezal basculante para facilitar la colocación de las grapas en el mismo plano abdominal que la vaina por donde se ha introducido. Es un dispositivo de 10 mm de diámetro, semi-inventariable, que permite sustituir la carga de grapas durante un número considerable de veces.
- *Grapadora helicoidal*, de 5 mm de diámetro (Tacker, Tyco). Utiliza como método de fijación una espira que penetra en el tejido girando sobre su eje. Es un dispositivo desechable.

Sutura y sección

Las Endo-GIA (*Endo-Gastro-Intestinal-Anastomosis*) son la adaptación laparoscópica de las GIA de cirugía abierta, con las que es posible el grapado a ambos lados y la sección central entre ellos. Existen tres tipos de cargas con grapas de diferente altura, que se adaptan a las características del tejido a suturar (Figura 9.1):

- Grapas de 2 mm, en cargas de 45 y 60 mm según los fabricantes, que viene en un soporte de color verde para su identificación y se utiliza en la cirugía gástrica y en la de recto.
- Grapas de 1,5 mm de altura y tres longitudes de carga, 30, 45 y 60 mm, según los fabricantes, de color azul, que se emplea en la cirugía intestinal.
- Grapas 1 mm de altura y longitudes de 30 y 45 mm, de color blanco y destinada para sutura y sección de pedículos vasculares.



Figura 9.1. Endograpadoras.

Cada una de ellas aplica tres filas de grapas a cada lado de la línea de sección. Los modelos más recientes de esta máquina permiten, desde su empuñadura, bascular la carga con lo que se optimiza la aplicación de esta.

LAZOS

Es imprescindible anudar con técnicas laparoscópicas para llevar a cabo operaciones como la corrección de la hernia de hiato, la coledocoduodenostomía, etc. con soltura y seguridad

Se pueden obtener lazos manufacturados previamente, que se dispensan en estuches individuales y estériles, listos para su uso. Constan de un hilo, que puede ser del calibre 0 ó 00, tanto de material reabsorbible como irreabsorbible, que pasa por el interior de una varilla que actúa de baja-nudos y una vaina por donde corre la varilla, que permitirá mantener el lazo abierto y retraído en su interior, en el momento de introducirlo a través del trocar. El hilo va fijo en el extremo distal de la varilla. Esta lleva un rebaje por donde se fragmenta, lo que permite tensar el hilo, deslizar el nudo corredizo y cerrar el lazo.

Este tipo de lazos se introduce por las puertas de 5 mm y puede ser útil para ligar estructuras que por su tamaño o por sus características, como la base de un apéndice cecal, un cístico engrosado, etc, no puedan ser ocluidas o pueda ser peligroso simplemente con un clip.

PUNTOS CON PORTA-AGUJAS

Existen diversas posibilidades técnicas para poder efectuar suturas intraabdominales y también varios modos de hacer nudos. El cirujano debe conocer y dominar la realización de alguno de ellos. A continuación se exponen varios métodos, aunque cada cirujano puede elegir aquel por el que tenga mayor preferencia.

Agujas

Existen a disposición del cirujano distintas formas y tamaños. En un principio se propusieron agujas rectas o en forma de esquí, que no han tenido éxito, por lo que se utilizan agujas convencionales ligeramente rectificadas para facilitar su paso por los trocates. La aguja más diferenciada es la que utiliza la endocosedora, una pinza que se comentará también más adelante, y que consiste en una aguja recta, corta y enhebrada en su centro.

Es muy conveniente que el porta-agujas sujete firmemente la aguja. Resulta muy desalentador que tras varios intentos para su sujeción y orientación, cuando se va a dar el punto y al apoyarnos en la estructura elegida, la aguja se ladee.

Puntos con nudo extracorpóreo

Existen en el mercado puntos destinados a este fin y que vienen preparados de un modo similar a los lazos: envase individual, estéril, con hilos de cero y dos ce-

ros, reabsorbible e irreabsorbible pasando por el interior de la varilla baja-nudos y con una vaina por donde corre la varilla.

La instrumentista entrega el hilo y la aguja sujeto con el porta-agujas a unos 2 cm de la aguja, que se introduce a través de un trocar de 10 mm. El extremo final del hilo, donde está su 'baja-nudos' y su vaina se dejan cerca del trocar por donde se ha introducido la aguja y el hilo en la cavidad abdominal y orientado de tal manera que sea cómodo recogerlo con la mano tras la extracción. El motivo de dejarlo cerca es que se trata de hilos no excesivamente largos que van a hacer un recorrido de ida y vuelta. Si al sacar la aguja, el final del hilo no está controlado (y posiblemente enredado entre cables o tubos) o se tracciona de él, es posible que se desgarre la estructura sobre la que se ha dado el punto.

A continuación el punto se extrae de la misma forma en que se introdujo. Además es conveniente que durante su tracción se mantenga la tensión y el roce del hilo con una pinza en la otra mano, para no tirar directamente de la zona de aplicación del punto y que no se desgarre (Figura 9.2).

Teniendo ya el hilo fuera de cavidad, se corta la aguja. Un ayudante ocluye el orificio del trocar con un dedo (Figura 9.2), a la vez que mantiene separados los dos cabos mientras el cirujano, con el libre, hace un nudo normal al que añadirá cuatro vueltas sobre el que está fijo al baja-nudos, de tal manera que este quedará en situación rectilínea y será exclusivamente el cabo libre el que hace el nudo (Figura 9.2). Este nudo sencillo y las cuatro vueltas añadidas son los que van a crear tanto rozamiento sobre el otro cabo que a pesar de estar recto, no se aflojará. Luego, tras romper el final del baja-nudos, se tracciona de este extremo del hilo con lo que el nudo va bajando, introduciéndose en la cavidad abdominal y llegando a la estructura donde hemos dado el punto, donde puede ser apretado con el baja-nudos. Este nudo fue inicialmente desarrollado por Roeder para la realización de la tonsilectomía y luego modificado por Semm en cirugía pélvica endoscópica.

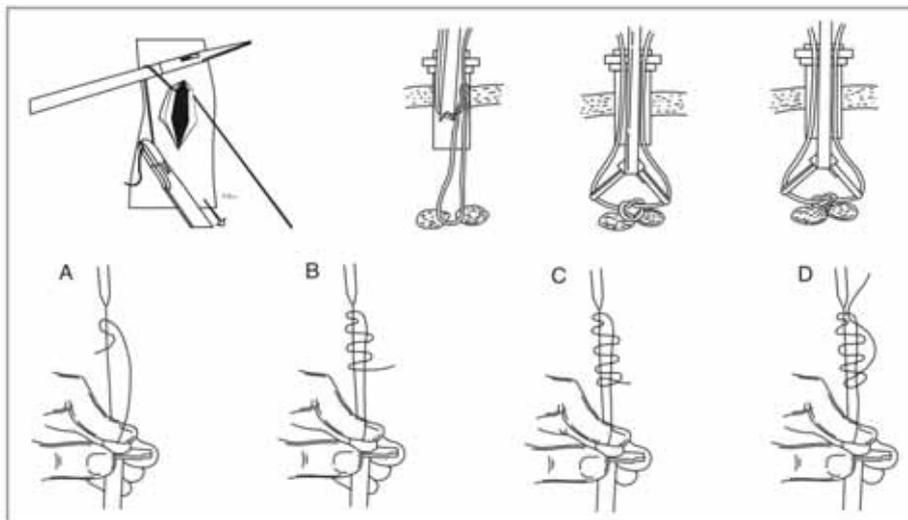


Figura 9.2. Nudo extracorpóreo.

Otra posibilidad técnica es la utilización de hilos de sutura convencionales para dar el punto, extraer la aguja del mismo modo que se ha comentado previamente y, una vez fuera, cortarla y realizar un nudo sencillo habitual. Para bajar este nudo se puede usar un baja-nudos inventariable o desechable. Su forma puede recordar un gancho de tejer o ser una varilla con un orificio rasgado. En cualquier caso, apoyándose en uno de los cabos por fuera del nudo, este se desliza al interior del abdomen y se aprieta sobre el otro. Cualquier pinza que distalmente tenga un orificio, como un Babcock o similar, puede hacer las funciones de baja-nudos.

Puntos con nudo intracorpóreo

Existen situaciones en las que será obligado utilizarlos. Aunque se elijan los nudos extracorpóreos por su facilidad y rápida ejecución, no todas las suturas se pueden realizar con estos puntos, y un ejemplo típico son las suturas continuas. De todos modos se puede utilizar un punto con su baja-nudos para hacer el primer nudo en una sutura continua.

Cuando se requiera una sutura continua es preferible utilizar un hilo de sutura normal, de 000, con aguja curva, de medio círculo, cilíndrica, pudiendo elegir entre la de 21,8 o la de 25,9 mm de longitud, para que pueda pasar por una vaina de 10 mm. Se recomienda que la longitud del hilo no sobrepase los 11-12 cm, ya que un hilo más largo es de difícil manejo en el interior del abdomen. Se introduce todo el hilo en la cavidad abdominal, se pasa la aguja por el tejido que hay que suturar y se procede a anudarlo. La técnica de anudación intracorpórea requiere un aprendizaje sistematizado, y es técnicamente más difícil por la pérdida de la tercera dimensión, pero con entreno y una secuencia de gestos bien sistematizada puede aprenderse en poco tiempo. Un método para efectuar el nudo es enrollar con la mano izquierda el hilo sobre el porta-agujas que tenemos en la derecha. Luego, con este se coge el extremo libre del hilo y se estira cerrando el nudo, del mismo modo al que muchos cirujanos están habituados a suturar la piel con el porta-agujas (Figura 9.3). Debemos tener en cuenta que, puesto que el hilo hay que enrollarlo inevitablemente sobre la punta del porta-agujas, y este mantiene una tenaz tendencia a resbalar sobre ella sin envolverlo, es conveniente que el hilo no esté tenso, sino holgado, e incluso dejarle que forme algún bucle que luego podremos aprovechar. Otra posibilidad es coger con el porta-agujas, en lugar del hilo, la punta de la propia aguja, dejando que el extremo del hilo sobresalga lateralmente por el lado donde está la pinza de la mano izquierda (Figura 9.4). Con ello se conseguirá que las vueltas se realicen algo más hacia adentro de ella y se mantengan ahí. Muchas pinzas tienen una bisagra amplia y profunda que permite que el hilo se introduzca en ella y no corra, dificultando o impidiendo su manejo. Es preferible utilizar en lugar de una pinza, un segundo porta-agujas.

Una tercera posibilidad es, una vez dado el punto, coger la aguja con el porta-agujas de la mano izquierda y girarlo dos vueltas sobre sí mismo, de modo que el hilo se enrolle sobre este segundo porta. Luego se suelta la aguja y se coge el otro extremo del hilo y la aguja se coge con el porta de la mano derecha y se tensa (Figura 9.5).

Cualquiera de estos modos además de suponer en sí un punto suelto, sirven como comienzo de una sutura continua.

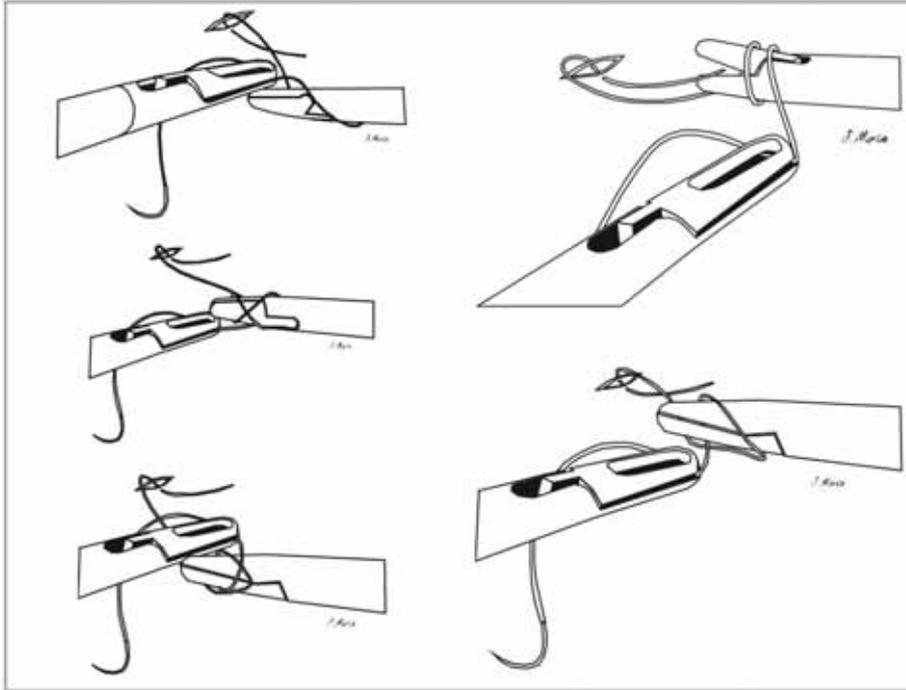


Figura 9.3. Nudo intracorpóreo I.

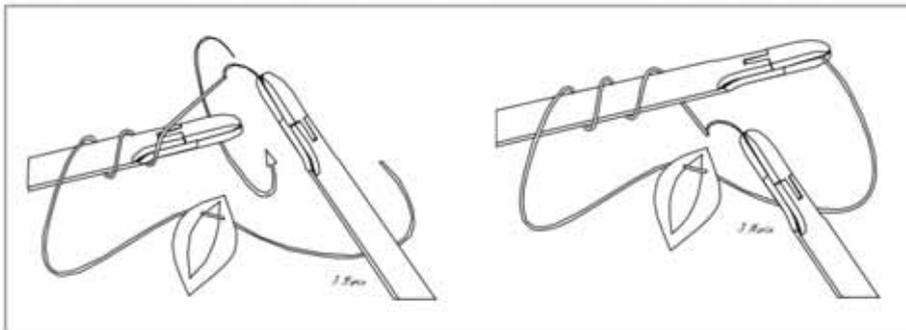


Figura 9.4. Nudo intracorpóreo II.

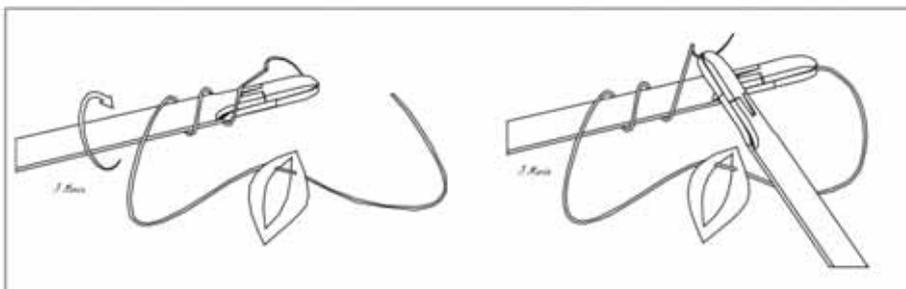


Figura 9.5. Nudo intracorpóreo III.

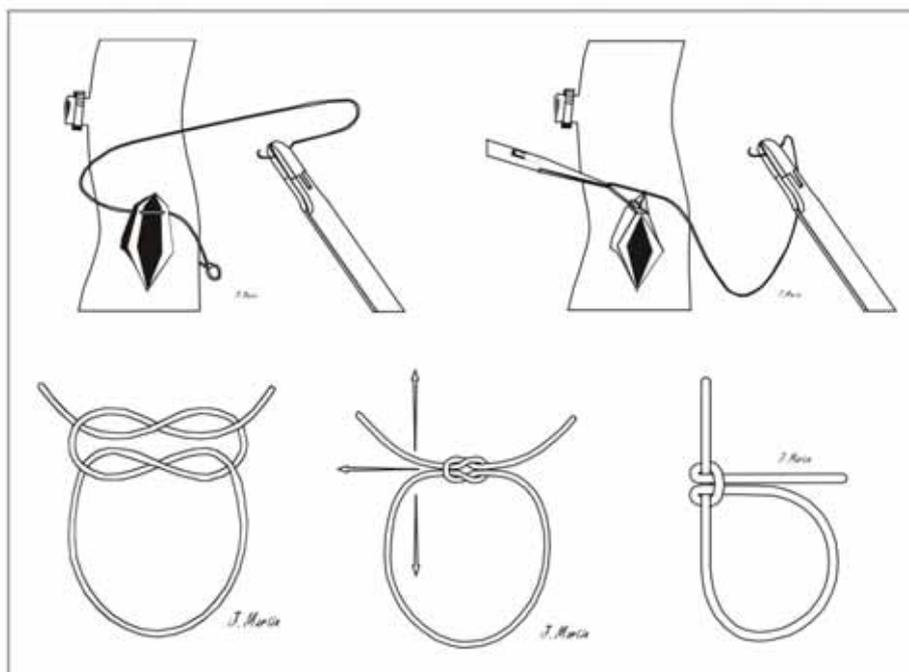


Figura 9.6. Nudo corredizo.

Nudo corredizo

Se puede evitar este primer paso si se introduce el hilo en la cavidad abdominal, después de haberle hecho en el extremo un pequeño lazo con un nudo corredizo. Después de haber dado el punto habrá que pasar la aguja por dentro de este lazo y tensarlo. El nudo corredizo se puede confeccionar fácilmente comenzando por un nudo llano y tensando luego uno de los bucles como se ve en la Figura 9.6.

Grapa reabsorbible

Otra ventaja aún mayor es poder suturar sin tener que realizar ningún nudo. Y esta posibilidad la proporciona la existencia de unas grapas de material reabsorbible (ácido poliglicólico), que permiten una buena fijación de los dos extremos del hilo, de tal modo que la primera grapa se puede colocar extracorpóreamente en el extremo del hilo, iniciar con ella la sutura continua y, al finalizarla, colocar una segunda en el hilo al final de la sutura (Figura 9.7).

Para finalizar una sutura continua de modo convencional, se deja la última pasada holgada y se envuelve con el hilo suelto el porta-agujas, tal como hemos visto antes. Luego este porta-agujas coge el bucle que hemos dejado y tensando cierra el nudo (Figura 9.8).

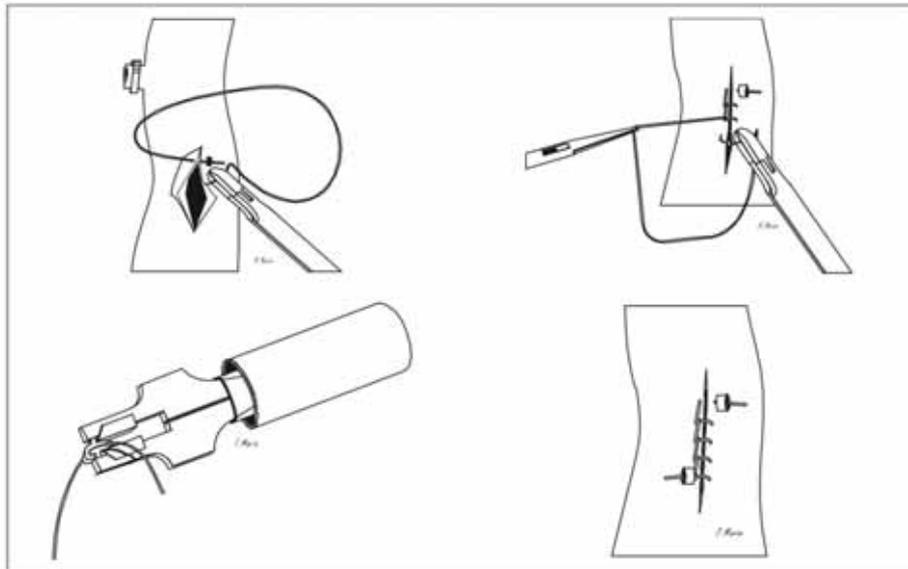


Figura 9.7. Sutura continua con nudo corredizo.

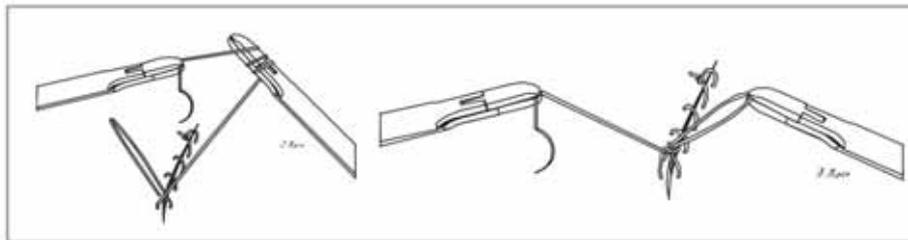


Figura 9.8. Finalización sutura continua.

ENDO COSEDORA

Se trata de una pinza de 10 mm de diámetro, provista de dos brazos que permiten pasar una aguja de uno a otro y abrirse y cerrarse con unos sencillos movimientos desde su empuñadura. La aguja que utiliza es recta, corta, afilada en sus dos extremos y enhebrada en el centro, funcionando a modo de lanzadera. El hilo puede ser reabsorbible e irreabsorbible, del 0 y 00, y de dos longitudes.

Para utilizarla se introduce la pinza por una vaina de 10 mm ya montada y cerrada. Una vez abierta, como la aguja queda perpendicular al brazo, atraviesa con facilidad el tejido que se va a coser. Para ello se cierra la pinza y, simultáneamente, se cambia la aguja al otro brazo, de tal manera que al volver a abrir la pinza, el hilo ya habrá traspasado el tejido y la aguja quedará en disposición de coger el otro labio de la herida, siguiendo el mismo procedimiento.

Este dispositivo facilita la realización del nudo intracorpóreo. Para ello se comienza por colocar la cosedora, abierta, de modo que quede el brazo que tie-

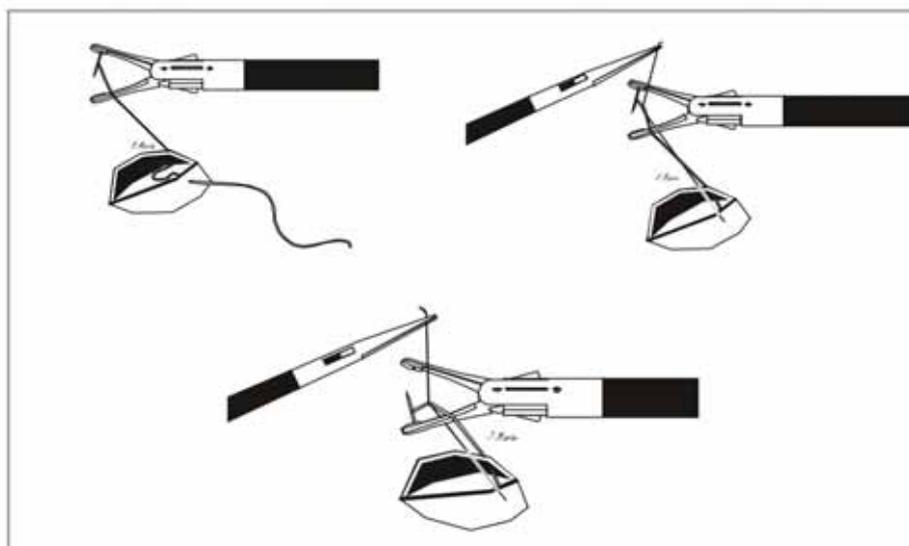


Figura 9.9. Sutura con endocosedora (Endo Stitch Tm, Tyco).

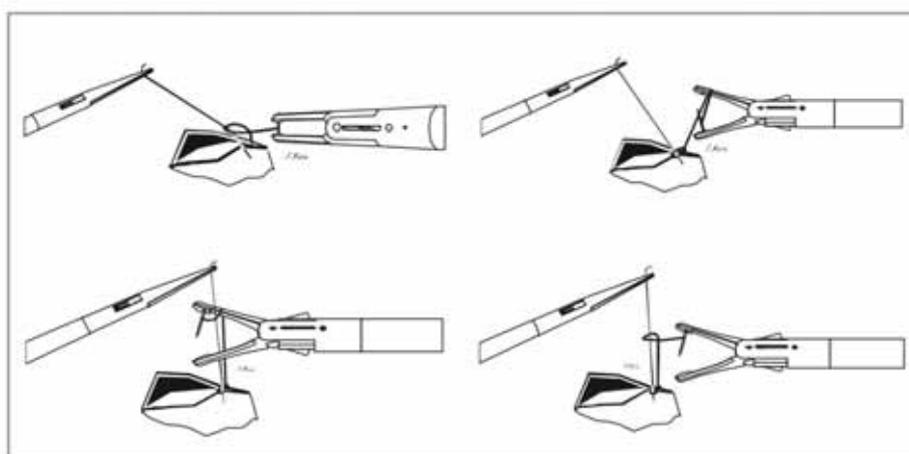


Figura 9.10. Sutura con endocosedora (Endo Stitch Tm, Tyco).



Figura 9.11. Endocosedora flexible para cirugía de acceso único.

ne la aguja en la parte superior y el libre en la inferior. Como el hilo estará colgando, quedará cerca de este. Se gira entonces la pinza 90° sobre su eje de manera que este brazo libre levante el hilo y lo haga seguir una trayectoria primero ascendente, pase por encima del brazo y siga en dirección horizontal hacia la aguja. A continuación se coge con la pinza de la mano izquierda el extremo libre del hilo y se coloca entre los dos brazos de la cosedora. Se cierra esta para cambiar la aguja de brazo y al volver a abrirla se habrá hecho el primer nudo (Figuras 9.9-9.11).

Es importante recordar siempre que para apretar el nudo tirando de los dos cabos, la cosedora debe estar cerrada para impedir que la tensión doble la aguja o la ladee, lo que impediría pasarla luego al otro brazo.

Para fijar este nudo y que no se afloje, hay que realizar sobre él otro nudo en sentido opuesto.

REFERENCIAS RECOMENDADAS

- Goldenberg EA, Chatterjee A. Towards a better laparoscopic knot: using knot quality scores to evaluate three laparoscopic knot tying techniques. *JLS* 2009; 13: 416-9.
- López PJ, Veness J, Wojcik A, Curry J. How reliable is intracorporeal laparoscopic knot tying? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2006; 16: 428-32.
- Ritter EM, McClusky DA 3rd, Gallagher AG, Smith CD. Real time objective assessment of knot quality with a portable tensiometer is superior to execution time for assessment of laparoscopic knot tying performance. *Surg Innov* 2005; 12: 233-7.
- Sajid MS, Rimple J, Cheek E, Baig MK. Use of endo GIA versus endo loop for securing the appendicular stump in laparoscopic appendectomy: a systematic review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009; 19: 11-5.
- Soper NJ, Hunter JG. Suturing and knot tying in laparoscopy. *Surg Clin North Am* 1992; 72: 1139-52.
- Verdaasdonk EG, Dankelman J, Lange JF, Stassen LP. Transfer validity of laparoscopic knot tying training on a VR simulator to a realistic environment: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 1636-42.

Métodos de disección y hemostasia en cirugía laparoscópica

J. A. Ramírez Felipe, A. Carrillo

Introducción

Metodos de disección y hemostasia

Fuentes de energía

Electrocirugía

Energía ultrasónica

Energía láser

Hidro-disección

Sellantes de tejidos

Prevención y manejo de las lesiones de electrocirugía

INTRODUCCIÓN

Como en la cirugía abierta, el control de la hemorragia durante la cirugía es uno de los retos más importantes con los que se enfrenta el cirujano y el abordaje laparoscópico ha precisado para su desarrollo de la aparición de tecnologías para la disección y hemostasia que han permitido y facilitado el mismo.

La Cirugía Laparoscópica necesita un buen control de la hemostasia, porque uno de los problemas de la visión laparoscópica es que la señal de vídeo se satura con el color rojo de la sangre que además disminuye la reflexión de la luz, con el resultado de un campo de visión cada vez más oscuro. Esto hace que una hemorragia leve plantee serias dificultades, por que la evacuación de la sangre en muchas ocasiones con los sistemas de irrigación y aspiración no es rápida y completa, por lo que requiere habilidad técnica para la localización del punto sangrante y solucionarlo con prontitud y seguridad, ya que si no se consigue un rápido control de la hemorragia, puede ser necesaria la conversión en cirugía abierta (es una de las principales causas de conversión en cirugía abierta).

MÉTODOS DE DISECCIÓN Y HEMOSTASIA

Siguiendo los principios de la cirugía, una adecuada disección que identifique los vasos antes de su sangrado nos permitirá un adecuado manejo de los mismos, ya sea aplicando alguna fuente de energía como sellado de los mismos o bien mediante clips hemostáticos, sutura manual o mecánica, así como compresión mecánica y aplicación de hemostáticos o sellantes de tejidos.

FUENTES DE ENERGÍA

En el momento actual se utilizan dispositivos para el control de la hemostasia con distintas fuentes de energía, como son la energía eléctrica, la energía ultrasónica, y la energía del láser y la energía hidráulica aplicada a la hidrodisección. También existen otras fuentes de energía que pueden utilizarse para la destrucción de tejidos tumorales, como es la criocirugía. Para poder comprender cómo actúan y qué variables determinan las diferentes frecuencias eléctricas sobre las células, se resumen la secuencia que sucede a distintas temperaturas:

- A 44 °C: se inicia necrosis tisular (retracción).
- > 70 °C: se inicia la coagulación (desnaturalización proteica).
- > 90 °C: se inicia la desecación (deshidratación tisular).
- > 100 °C: se inicia la vaporización (destrucción membrana celular).
- > 200 °C: se inicia la carbonización (fulguración).

El efecto de corte es una vaporización conseguida al aproximar un electrodo puntiforme o muy delgado al tejido, al concentrar el efecto en la punta. La coagulación profunda es la desecación y la coagulación superficial es la fulguración o spray. Para conseguir estos efectos, los diferentes aparatos permiten la selección del modo de trabajo, tanto en corte como en coagulación.

Electrocirugía

Definición: es el uso de la radiofrecuencia producida por la corriente eléctrica alterna para cortar o coagular los tejidos. Es la forma de energía más utilizada tanto en cirugía abierta como en laparoscópica y dentro de ella se distinguen 2 tipos: electrocirugía monopolar (Figura 10.1) y electrocirugía bipolar (Figura 10.2).

Electrocirugía monopolar

Se utiliza corriente eléctrica de alta frecuencia (1-2 millones de hertzios) que atraviesa el cuerpo sin lesión tisular, excepto en los puntos de entrada y salida. En el modo de corte, la corriente se genera con una frecuencia muy alta lo que causa desinte-

Se pueden utilizar distintas fuentes de energía para el control de la hemostasia, como son la energía eléctrica, la energía ultrasónica y la energía del láser. El conocimiento adecuado de su forma de actuación, permite un mejor control de su uso y la prevención de accidentes

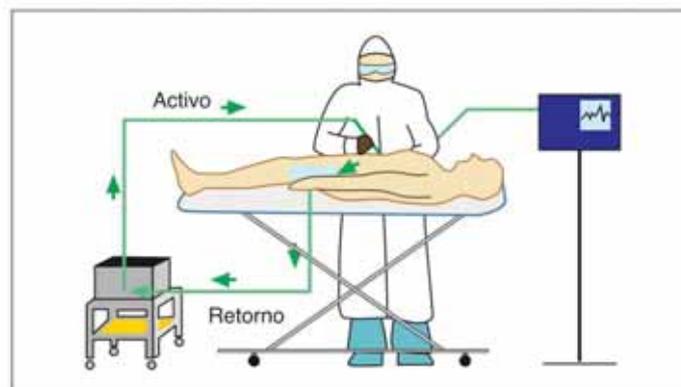


Figura 10.1. Circuito eléctrico en la electrocirugía monopolar.

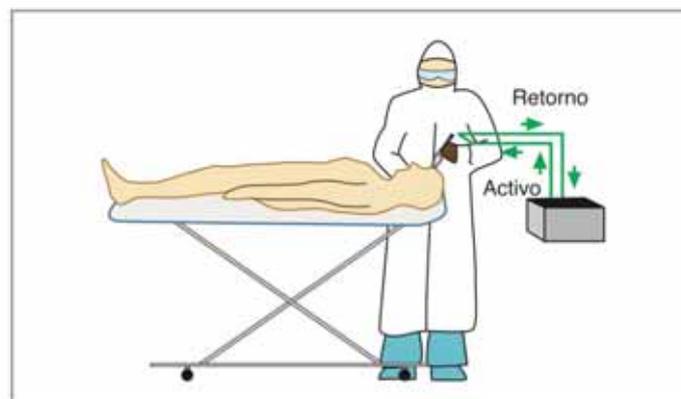


Figura 10.2. Circuito eléctrico en la electrocirugía bipolar.

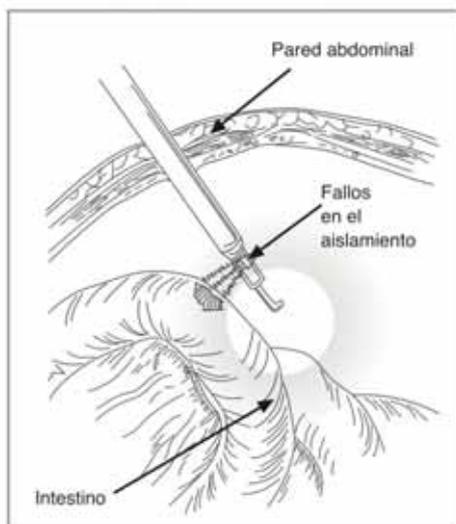


Figura 10.3. Peligro de lesión térmica en el caso del fallo del aislante del instrumental laparoscópico.

gración y división del tejido en la punta del bisturí, con el resultado de una lesión de quemadura de solo 0,1 mm de profundidad. En el modo de *coagulación*, la corriente se genera con una frecuencia más baja pero con mayor voltaje, consiguiendo un aumento de la temperatura de los tejidos que produce un mejor sellado de los pequeños vasos sanguíneos y una mayor profundidad de la lesión de quemadura.

- La principal *ventaja* es que es un sistema excelente para la hemostasia de pequeños vasos, fácil de usar durante la disección, rápido, preciso y barato.
- Como *desventaja*, no permite la hemostasia de los vasos mayores de 1 mm de diámetro y puede producir lesiones en el punto de salida de la corriente, puede lesionar a distancia por fuga de corriente a otro tejido y es la causa más frecuente de lesiones inadvertidas en cirugía laparoscópica (0,2%). Además produce humo que dificulta la visión y no funciona bajo agua (Figura 10.3).

Un sistema mejorado es el bisturí de argón, que utiliza argón (gas inerte) que se ioniza con el paso de corriente eléctrica monopolar y produce una chispa potente de poca profundidad muy eficaz para la hemostasia de superficies extensas sin hemorragia muy profusa. Su mayor *desventaja* es que aumenta la presión intraabdominal y favorece el riesgo de embolismo gaseoso. Su mayor *ventaja* está en la coagulación de amplias superficies sangrantes de pequeño vaso (superficie hepática, esplénica, etc.).

Electrocirugía bipolar

Utiliza corriente de alta frecuencia para coagular el tejido situado directamente entre los dos electrodos. Al estar próximos los electrodos no necesitan un voltaje alto.

- Posee como *ventaja*, que consigue la hemostasia de pequeños vasos con rapidez, elimina la necesidad de una placa de masa del paciente, ya que no pasa la corriente a través del paciente y por tanto, no hay lesiones a distancia. El tejido circundante sufre mínimos daños y produce muy poco humo.
- Como *desventaja*, es difícil estar seguro del sellado de los vasos, por lo que se recomienda pulsar el pedal de forma intermitente, las pinzas bipolares no permiten disecar adecuadamente y el tejido suele adherirse a las palas, por lo que se recomienda irrigarlos.

A raíz de esta desventaja se han desarrollado dispositivos computerizados que detectan el sellado como el Ligasure™ y PlasmaKinetic™ (Figuras 10.4 y 10.5), que permiten sellar vasos de hasta 6 mm de diámetro, sin producir daños a los tejidos circundantes, con una producción menor de humo, hay bastantes publicaciones de las ventajas de su uso.

Energía ultrasónica

Utiliza ondas de energía ultrasónica (55-000 Hertzios) las cuales se transmiten a los vasos a través de la hoja activa del bisturí, lo que produce una unión o sella-

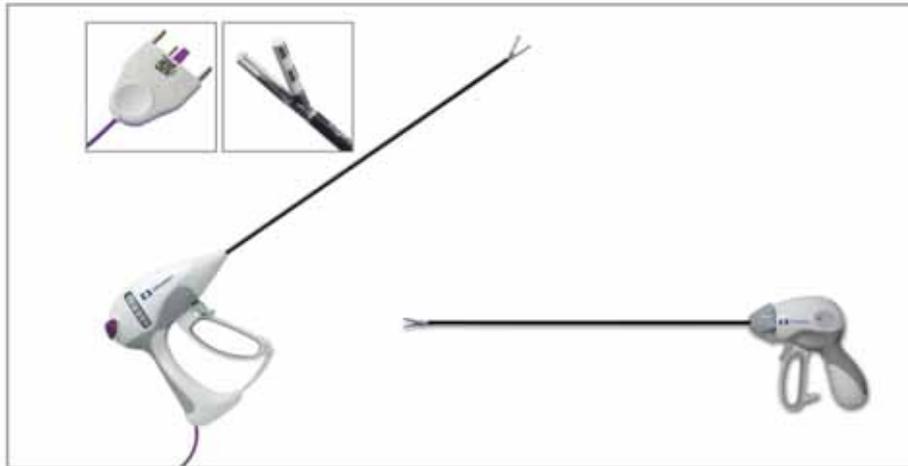


Figura 10.4. Terminales del sistema de sellado bipolar controlado por microprocesador.



Figura 10.5. Acción selladora del Ligasure sobre una arteria mesentérica de 5 mm, de un cerdo.

do de las paredes del vaso a través de la desnaturalización de las proteínas de sus paredes, provocando un tapón en su luz (Figura 10.6).

– Sus *ventajas* son:

- Permite dividir vasos de hasta 5 mm de diámetro. Por el diseño romo de las hojas, permite la disección roma. El daño colateral a los tejidos es muy bajo, pero puede provocar quemaduras (Figura 10.7).
- Puede trabajar bajo inmersión en líquido. No hay paso de energía a través del paciente y no produce humo, sí en cambio vapor de agua que tiende a empañar la óptica.

– Como *desventajas*: parece “más lento”, pero paradójicamente es más rápido al no tener que introducir y sacar varios instrumentos para disecar, efectuar la hemostasia y cortar. Produce atomización de fluidos lo que produce un efecto “bruma o niebla” por el vapor de agua.

Otro de los efectos de la energía ultrasónica es la “cavitación”, que consiste en la creación de vapor de agua que expande los planos tisulares permitiendo su separación, facilitando la disección.

Este mecanismo de actuación es el que utiliza el CUSA™ que son las siglas de “*Cavitation Ultrasonic Surgical Aspirator*” y utiliza la fragmentación ul-

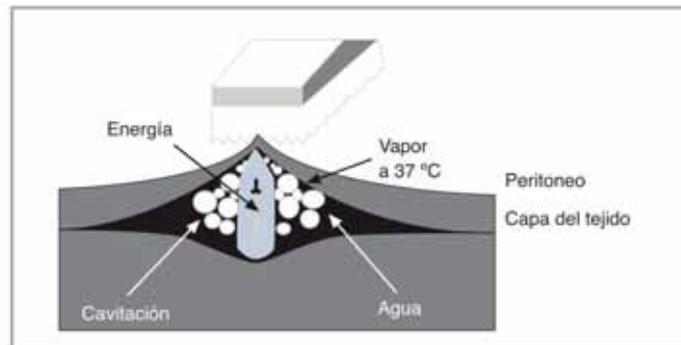


Figura 10.6. Mecanismo de acción del bisturí armónico.

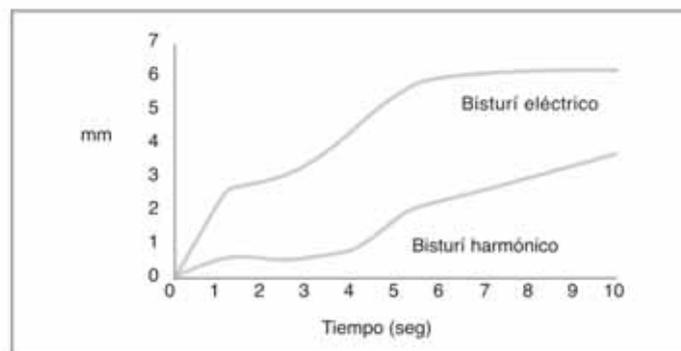


Figura 10.7. Lesión térmica inducida por el bisturí armónico en comparación con el electrobisturí.

trasónica de los tejidos junto con un sistema de irrigación/aspiración para disecar y aspirar los tejidos de forma selectiva, ya que el efecto de cavitación es proporcional a la cantidad de agua del tejido, dejando intactos los vasos sanguíneos y el tejido conectivo, así como estructuras tubulares como los nervios, el uréter y la vía biliar, entre otros, otra de sus ventajas es que el daño colateral está limitado a 25-50 μm alrededor de la punta del instrumento que consiste en un tubo de titanio que vibra a través de su eje longitudinal a 23.000 Hertzios y al contactar con el tejido le transfiere la energía mecánica, creando áreas de alta y baja presión, cuando la presión está por debajo de la presión del vapor del líquido intersticial se forman vacuolas llenas de vapor dentro de las células, esas vacuolas se expanden y colapsan con cada ciclo produciendo la fragmentación celular. Su principal uso está en la cirugía hepática y biliar (tanto abierta como laparoscópica) y en la endometriosis pélvica. Su mayor desventaja es que no permite la hemostasia ni coagulación de los vasos que requieren ligadura.

Energía láser

Fue muy utilizado al inicio de la difusión de la colecistectomía laparoscópica en Norteamérica, pero no se popularizó por el coste de los dispositivos, la dificultad en el control de este tipo de energía y porque no ofrece grandes ventajas objetivas sobre la electrocirugía convencional. Su mayor utilidad está en la resección parcial de órganos sólidos como el hígado, el bazo y el riñón. En la actualidad hay equipos de Laser Holmium, Laser Diodo, Laser KTP (Potasio-Titanilphosphate).

Hidro-disección

Son los sistemas que utilizan el agua a altas presiones para producir disección y corte de los tejidos. Su principal ventaja viene dada por la disección roma, la ausencia de daños térmicos o de problemas con el humo con la desventaja de tener que utilizar otro sistema auxiliar para la hemostasia (eléctrico/ultrasónico) y de un sistema para aspirar el agua infundida en cavidad. No existe experiencia significativa en su uso en Cirugía Laparoscópica.

SELLANTES DE TEJIDOS

En la actualidad disponemos de sellantes de tejidos que son bastante efectivos, cada uno con su diferente mecanismo de acción sobre la coagulación, las colas o pegamentos de fibrina, la celulosa oxidada, la matriz de gelatina hemostática, apósitos de fibrinógeno y trombina humana, hidrogel de polietilenglicol, albúmina bovina con glutaraldehído, polvos de fibrina, gránulos de trombina y colágeno, y por último cianocrilatos.

PREVENCIÓN Y MANEJO DE LAS LESIONES DE ELECTROCIRUGÍA

Para evitar lesiones en el uso de la electrocirugía es primordial tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Entender los mecanismos de acción de la radiofrecuencia sobre los tejidos.
2. Revisar el aislamiento del paciente y la colocación de la placa.
3. En ocasiones preparación intestinal previa y uso de SNG para evitar la distensión gástrica.
4. Conocer de forma adecuada el electrobisturí que utilizamos.
5. Elegir potencias de trabajo bajas e ir subiendo poco a poco (empezar a 25-30 vatios).
6. Tener todo el campo visual controlado cuando se acciona el electrobisturí y siempre apoyando el terminal sobre el tejido antes de pisar.
7. Utilizar equipos de electrocirugía con placas duales que aseguran un buen contacto de masa con el paciente.
8. Realizar la evacuación periódica del humo (produce elementos tóxicos).

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Campagnacci R, de Sanctis A, Baldarelli M, Rimini M, Lezoche G, Guerrieri M. Electrothermal bipolar vessel sealing device vs. ultrasonic coagulating shears in laparoscopic colectomies: a comparative study. *Surg Endosc* 2007; 21: 1526-31.
- Harrell AG, Kercher KW, Heniford BT. Energy sources in laparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 2004; 11: 201-8.
- Hubner M, Demartines N, Muller S, Dindo D, Clavien PA, Hahnloser D. Prospective randomized study of monopolar scissors, bipolar vessel sealer and ultrasonic shears in laparoscopic colorectal surgery. *Br J Surg* 2008; 95: 1098-104.
- Morino M, Rimonda R, Allaix ME, Giraudo G, Garrone C. Ultrasonic versus standard electric dissection in laparoscopic colorectal surgery: a prospective randomized clinical trial. *Ann Surg* 2005; 242: 897-901.
- Rimonda R, Arezzo A, Garrone C, Allaix ME, Giraudo G, Morino M. Electrothermal bipolar vessel sealing system vs. harmonic scalpel in colorectal laparoscopic surgery: a prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 657-61.
- Schmidbauer S, Hallfeldt K, Sitzmann G, Kanthelhardt T, Trupka A. Experience with Ultrasound Scissors and Blades (UltraCision) in Open and Laparoscopic Liver Resection. *Ann Surg* 2002; 235: 27-30.
- Targarona EM, Balagué C, Marín J, Neto RB, Martínez C, Garriga J, Trías M. Energy sources for laparoscopic colectomy: a prospective randomized comparison of conventional electro-surgery, bipolar computer controlled electrosurgery and ultrasonic dissection. Operative outcome and costs analysis. *Surg Innov* 2005; 12: 339-44.
- Vilos G, Latendresse K, Gan BS. Electrophysical properties of electrosurgery and capacitive induced current. *Am J Surg* 2001; 182: 22-25.

Ultrasonografía laparoscópica

E. Cugat

Introducción

Colocación del paciente. Disposición de los trocares.

Técnica quirúrgica

*Estudio de la vía biliar durante la
colecistectomía por laparoscopia*

Cirugía por laparoscopia

*Estadaje de los tumores hepatobiliares y
pancreáticos*

Complicaciones y prevención

La ecografía laparoscópica, evolucionada desde la implantación de la ecografía intraoperatoria practicada por los propios cirujanos, abre una nueva dimensión en cuanto al diagnóstico y posterior tratamiento de determinadas enfermedades

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica ha sido aceptada por un gran número de cirujanos como el abordaje de elección en numerosos procedimientos quirúrgicos abdominales, una vez se han demostrado sus buenos resultados. El propio concepto de cirugía de acceso mínimo implica que presenta algunas limitaciones en cuanto a la exploración de las vísceras macizas, del retroperitoneo y de procesos no exteriorizados de las vísceras huecas dada la imposibilidad de practicar una palpación manual. La ecografía laparoscópica, evolucionada desde la implantación de la ecografía intraoperatoria practicada por los propios cirujanos, abre una nueva dimen-

sión en cuanto al diagnóstico y posterior tratamiento de determinadas enfermedades. Esta técnica es aplicable a diferentes situaciones clínicas que se exponen en la Tabla 11.1.

COLOCACIÓN DEL PACIENTE. DISPOSICIÓN DE LOS TROCARES. TÉCNICA QUIRÚRGICA

La intervención se realiza bajo anestesia general y el paciente se coloca en decúbito supino. El cirujano se sitúa a la izquierda del paciente y enfrente de la torre de laparoscopia. Los trocares se colocan en función de los órganos a explo-

TABLA 11.1

INDICACIONES

- Estudio de la vía biliar durante la colecistectomía por laparoscopia.
- Cirugía por laparoscopia:
 - Cirugía hepática.
 - Resección.
 - Técnicas de punción (alcoholización, radiofrecuencia, etc.).
 - Cirugía pancreática:
 - Resección tumores pancreáticos neuroendocrinos.
 - Cirugía del pseudoquistes.
 - Localización para resección de tumores gástricos no visibles.
- Estadaje de los tumores pancreáticos:
 - Tumores de cuerpo y cola de páncreas. Valorar diseminación peritoneal y afectación vascular.
 - Tumores de cabeza. Duda de resecabilidad en las pruebas preoperatorias.
- Exploración hepática en colectomía por neoplasia.

rar y de la existencia de cicatrices de laparotomía previas. Generalmente es suficiente un trocar de 10 mm para la cámara a nivel umbilical y otro para la sonda de ecografía, que generalmente se coloca en el hipocondrio izquierdo, de forma que la herida quede incluida en una eventual laparotomía subcostal. Puede ser útil colocar un tercer trocar accesorio de trabajo de 5 mm.

Durante la exploración, la sonda entra en contacto directo con la superficie del órgano, evitando así interferencias que pudieran causar tejidos interpuestos (Figura 11.1). Es muy importante realizar el rastreo bajo la guía de la cámara de laparoscopia para evitar lesionar los órganos intraabdominales. La sonda que es posible introducir por un trocar de 10 mm proporciona una imagen sectorial o lineal, dependiendo de las características de la misma. En su extremo existe un transductor multifrecuencia (5,5, 6,5 y 7,5 MHz) con penetración máxima de 13 cm. Se utiliza fundamentalmente la frecuencia de 7,5 MHz, capaz de explorar hasta una profundidad de 6 a 8 cm. La resolución de estos equipos permite detectar tumores de 3-4 mm o litiasis biliar de 1 mm. Además, el extremo de la sonda es flexible y puede ser desplazado 90° con respecto al plano horizontal, con lo que se obtiene un mayor control y una mejor exploración en conjunto, ya que los trocates se hallan fijos en la pared abdominal. La posibilidad de doblar la sonda es especialmente útil para explorar la cúpula hepática y el páncreas.

Estudio de la vía biliar durante la colecistectomía por laparoscopia

La ecografía por laparoscopia (EL) debe practicarse al comenzar la intervención tras la inspección del abdomen, vesícula biliar y ligamento hepatoduodenal. Mediante la EL se debe explorar la vía biliar intrahepática (VBIH), la vía biliar

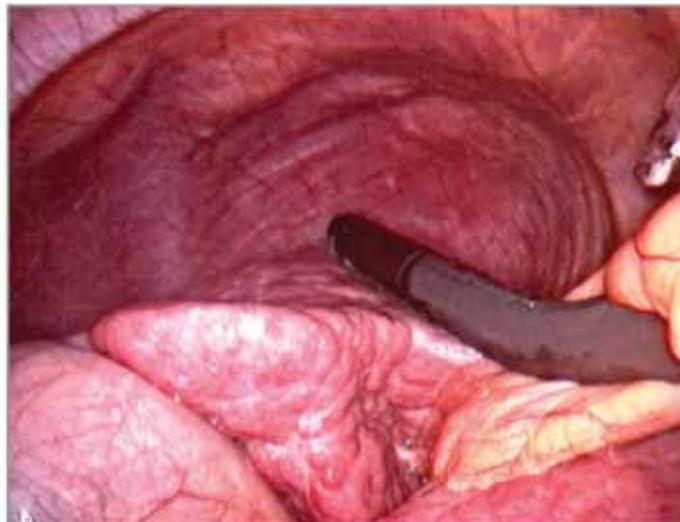


Figura 11.1. Exploración hepática mediante sonda flexible de ecografía laparoscópica.

principal (VBP) y la vía biliar intrapancreática. Se libera el ligamento falciforme para explorar la superficie anterior hepática y la VBIH. La valoración de la vía biliar extrahepática se practica en 2 tiempos:

- Con la óptica en el hipocondrio izquierdo y el transductor en el trocar umbilical (se aconseja 7,5 MHz) para colocarlo longitudinalmente respecto al hilio hepático (sobre el ligamento hepatoduodenal) (Figura 11.2). Si la VBP es fina puede resultar difícil su identificación ya que la compresión con el transductor puede colapsarla. Rellenar el espacio subhepático con 500 cc de suero puede facilitar la exploración, al crear un medio que facilita la transmisión de los ultrasonidos. Debe seguirse la totalidad de la VBP, incluso la intrapancreática hasta alcanzar la papila. En esta fase se mide la VBP.
- La óptica se coloca en el trocar umbilical y el transductor en el hipocondrio izquierdo para explorar la VBP en sentido transversal (Figura 11.3). Se ini-

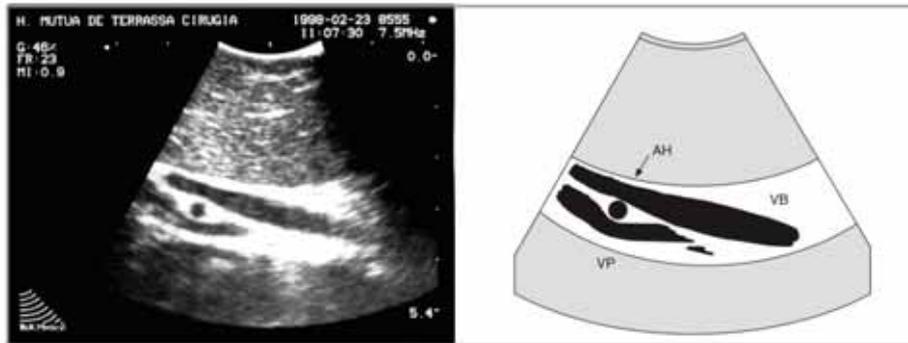


Figura 11.2. Ecografía laparoscópica: Hilio hepático en sentido longitudinal.



Figura 11.3. Ecografía por laparoscopia. Imagen de "Mickey Mouse": Hilio hepático en sentido transversal

cia en la bifurcación de los conductos hepáticos principales y desplazándolo caudalmente se alcanza la cabeza pancreática y la papila. En esta posición puede observarse la imagen de Mickey Mouse: VBP en posición anterolateral, porta posterior y arteria hepática medialmente. La exploración sistemática permitirá la detección de litiasis (hiperecogénicas con sombra acústica posterior), tumores, etc.

Cirugía por laparoscopia (Ver Capítulos cirugía laparoscópica del hígado y páncreas)

Cirugía hepática

Cuando se plantea la cirugía hepática por laparoscopia, especialmente en casos de tumores malignos y al igual que en cirugía abierta, la EL es imprescindible y fundamental. Permite conocer el número, localización y las relaciones vasculares de la lesión en el parénquima hepático. Estos datos, obtenidos en tiempo real, permiten modificar la estrategia y decidir la idoneidad del abordaje laparoscópico.

Con el paciente en decúbito supino y bajo anestesia general, se inicia la exploración, inspeccionando la totalidad de la cavidad peritoneal. Se examina la superficie hepática de ambos lóbulos tanto superior como inferior. Se secciona el ligamento falciforme para facilitar la exploración. Bajo visión directa, el transductor se sitúa en la superficie superior hepática derecha y se deben explorar con orden sistemático las venas suprahepáticas y los segmentos VII, VIII y parcialmente el IV. El transductor se desliza por la superficie hepática hacia abajo para explorar la bifurcación portal principal (porta derecha e izquierda) y posteriormente se exploran los segmentos I, II y III. Para finalizar, se desplaza la sonda de ecografía hacia la derecha para explorar los segmentos V y VI. La sistemática de exploración es idéntica a la ecografía intraoperatoria en cirugía abierta (Figuras 11.4 y 11.5).

Los tumores intrahepáticos suelen ser hipoecoicos (oscuros) al compararlos con el parénquima circundante, pero pueden ser hiperecóticos o isoecoicos, más habitual en el hepatocarcinoma que en las metástasis. Las metástasis hepáticas tienen típicamente un halo hipoecoico que confiere a la lesión un aspecto de diana o lesión en ojo de buey (Figura 11.6). El hallazgo incidental de lesiones hepáticas benignas no es infrecuente: los hemangiomas suelen ser hiperecóticos y homogéneos, mientras que los quistes hepáticos son lesiones anecoicas bien delimitadas con un leve refuerzo acústico posterior.

Cirugía pancreática

La EL puede ser de gran ayuda en la toma de decisiones intraoperatorias en la localización de insulinomas y de pseudoquistes. El tratamiento de elección en el insulinoma es su resección por laparoscopia, la ecografía permite localizar el tumor y establece su relación con el conducto pancreático. El tratamiento quirúrgico del

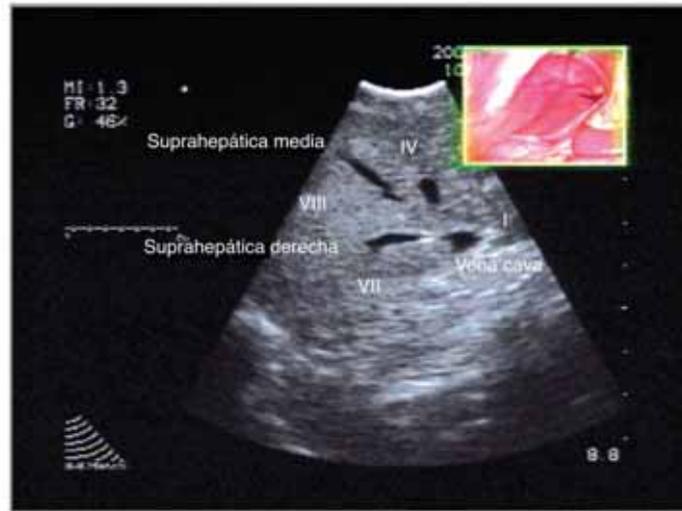


Figura 11.4. Ecografía por laparoscopia: anatomía de los segmentos VII, VIII, IV y I. Confluencia venas suprahepáticas en la vena cava inferior.



Figura 11.5. Ecografía por laparoscopia: vena porta izquierda. Segmentos I, II, III y IV.

pseudoquiste de páncreas es la derivación interna, bien a estómago, duodeno o a un asa yeyunal en Y de Roux. La ecografía por laparoscopia puede ser de gran utilidad en la localización del pseudoquiste para decidir el tipo de derivación a emplear.

Cirugía gástrica

En la resección por laparoscopia de los tumores de la pared gástrica, principalmente estromales, que no sean visibles desde la cavidad abdominal y sin la posible ayuda de la palpación es posible localizarlos utilizando la EL.

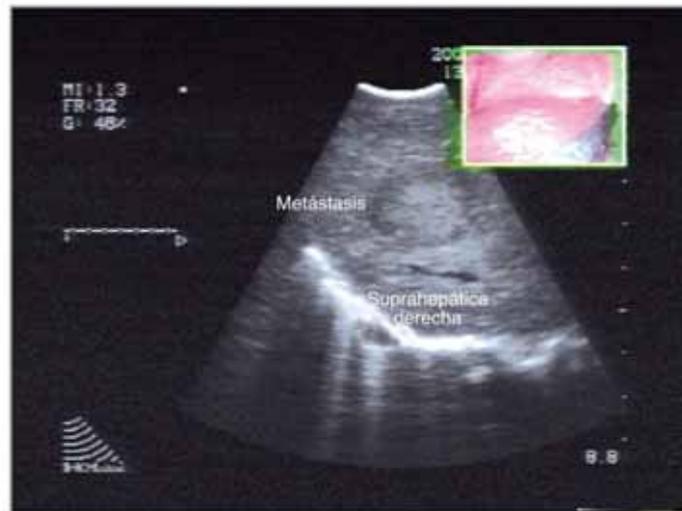


Figura 11.6. Ecografía por laparoscopia: metástasis hepática (imagen en ojo de buey).

Estadaje de los tumores hepatobiliares y pancreáticos

El uso de la ecografía ha perdido papel y únicamente puede considerarse testimonial y en casos seleccionados. Ello ha sido debido en parte a las mejoras en las técnicas de imagen preoperatorias, que consiguen una gran resolución y obtienen hoy en día una sensibilidad y especificidad muy alta (TAC multidetector, resonancia, ecoendoscopia, etc.). Hoy en día ha perdido relevancia y únicamente se realiza en casos seleccionados en que puedan existir dudas diagnósticas.

Lesiones pancreáticas

Indicada en tumores de cuerpo y cola de páncreas o tumores de cabeza en los que exista una duda razonable de su resecabilidad. Se procede a inspeccionar metódicamente el peritoneo parietal en busca de pequeños nódulos peritoneales que traduzcan una carcinomatosis. Debe explorarse el ligamento falciforme, la pared abdominal, el diafragma y la superficie hepática, donde pueden observarse si existen posibles metástasis. En caso de que existan, el abordaje laparoscópico permite que sean biopsiados. La observación de congestión vascular puede indicar trombosis u obstrucción debido a invasión tumoral. Si existe ascitis debe ser recogida para citología. Una vez introducida la sonda de ecografía, puede palpase cuidadosamente la superficie pancreática en busca de una masa, así como la porta, el epiplón, y la raíz del mesenterio en busca de posibles adenopatías. La ecografía se inicia con la exploración del hígado en busca de nódulos metastásicos. Asimismo, debe explorarse la vía biliar extrahepática, bien utilizando el hígado como ventana acústica o bien directamente sobre el ligamento hepatoduodenal.

Movilizando en sentido inferior la sonda de exploración, con un leve movimiento de rotación, puede evaluarse la porción intrapancreática de la VBP hasta

alcanzar la papila de Vater. En casos de obstrucción maligna, esta maniobra permite identificar la localización del tumor dentro del colédoco intrapancreático, cabeza de páncreas o periampular.

La vena porta es la guía principal en la ecografía laparoscópica del páncreas. Una vez localizada en el hilio hepático puede seguirse hasta su porción retropancreática. El cuello del páncreas, que se sitúa por delante, suele medir 10-15 mm en sentido antero-posterior y se halla atravesado transversalmente por el conducto de Wirsung, que mide entre 1,0-1,5 mm de diámetro. Ecográficamente, el páncreas normal es homogéneo y similar al hígado. Desde esta posición de referencia, y con la sonda de ecografía en el trocar umbilical, la cabeza del páncreas se explora rotando el transductor hacia la derecha y el cuerpo y la cola se exploran desplazando la sonda hacia la izquierda sobre el páncreas.

Para explorar el páncreas longitudinalmente, el transductor se coloca en un trocar situado en el flanco derecho. La sonda se apoya en el eplon mayor y el estómago. Como puntos de referencia se toman la arteria mesentérica superior saliendo de la aorta y la vena mesentérica en su confluencia con la esplénica para formar la vena porta. El conducto de Wirsung se identifica longitudinalmente y mediante un movimiento de avance y retroceso de la sonda, combinado con una leve rotación, permite explorar el páncreas en toda su longitud desde la cabeza, donde se observa la proximidad de la vena cava hasta el cuerpo y cola, donde se observa la estrecha relación con los vasos esplénicos. Asimismo puede visualizarse el tronco celíaco en su nacimiento en la aorta así como la existencia de adenopatías localizadas a ese nivel.

La exploración sistemática del páncreas permite definir la exacta localización de cualquier lesión utilizando los puntos-guía anatómicos que se han descrito, así como la afectación del conducto de Wirsung, de los vasos, etc. El carcinoma pancreático se observa como una lesión bien definida e hipocogénica que puede tener asociada una sombra posterior (Figura 11.7). No obstante,



Figura 11.7. Imagen mediante ecografía laparoscópica de trombosis portal secundaria a carcinoma pancreático.

te, un tumor pancreático puede aparecer como una lesión heterogénea o quística, en cuyo caso puede apreciarse un refuerzo acústico posterior. La reseccabilidad de un carcinoma pancreático viene definida por su relación con los vasos y órganos adyacentes. Los límites del tumor estarán definidos por la infiltración directa del retroperitoneo, mesenterio, estómago, colon y ligamento hepatoduodenal.

Los criterios ecográficos de invasión vascular local son:

- Invasión vascular directa con tumor visible en la luz del vaso.
- Pérdida del plano hiperecogénico que rodea los vasos.
- Imposibilidad de definir los vasos, lo que significa obstrucción tumoral o estenosis.

Debido a la ausencia de características ecográficas definitivas que permitan diferenciar un cáncer de páncreas de una pancreatitis crónica focal y que ambas circunstancias coexisten a menudo, la laparoscopia permite una punción-citología dirigida o una biopsia con tru-cut.

COMPLICACIONES Y PREVENCIÓN

El principal inconveniente de la EL es que exige una larga curva de aprendizaje. La interpretación de las imágenes puede ser difícil, especialmente en áreas de evidente complejidad anatómica como la región peri y retropancreática. Otro problema teórico es la presencia de adherencias secundarias a cirugía previa. Por otro lado, la ecografía se trata de una exploración inocua, que no utiliza radiaciones ionizantes y que puede repetirse cuantas veces sea necesario. Debe evitarse las lesiones que pueda provocar la movilización del transductor, para ello es importante visualizarlo en la pantalla en todo momento.

Las mejoras en las técnicas radiológicas preoperatorias permiten estadificar mejor las neoplasias, por lo que la necesidad de ecografía por laparoscopia para determinar la reseccabilidad tiene una menor importancia. Sin embargo, la incorporación de la cirugía laparoscópica hepática y pancreática hace que aumente la utilización y la importancia de la ecografía laparoscópica.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Barabino M, Santambrogio R, Pisani Ceretti A, Scalzone R, Montorsi M, Opocher E. Is there still a role for laparoscopy combined with laparoscopic ultrasonography in the staging of pancreatic cancer? *Surg Endosc*. 2010 Jun 22 (Epub ahead of print).
- Casaccia M, Andorno E, Nardi I, Troilo B, Barabino G, Santori G, et al. Laparoscopic US guided radiofrequency ablation of unresectable hepatocellular carcinoma in liver cirrhosis: feasibility and clinical outcome. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2008; 18: 797-801.
- Hublet A, Dili A, Lemaire J, Mansvelt B, Molle G, Bertrand C. Laparoscopic ultrasonography as a good alternative to intraoperative cholangiography (IOC) during laparoscopic cholecystectomy: results of prospective study. *Acta Chir Belg* 2009; 109: 312-6.
- Li JW, Feng B, Wu L, Wang ML, Lu AG, Zang L, et al. Intraoperative cholangiography in combination with laparoscopic ultrasonography for the detection of occult choledocholithiasis. *Med Sci Monit* 2009; 15: MT126-30.

- Machi J, Johnson JO, Deziel DJ, Soper NJ, Berber E, Siperstein A, et al. The routine use of laparoscopic ultrasound decreases bile duct injury: a multicenter study. *Surg Endosc* 2009; 23: 384-8.
- Perry KA, Myers JA, Deziel DJ. Laparoscopic ultrasound as the primary method for bile duct imaging during cholecystectomy. *Surg Endosc* 2008; 22: 208-13.
- Santambrogio R, Opocher E, Ceretti AP, Barabino M, Costa M, Leone S, et al. Impact of intraoperative ultrasonography in laparoscopic liver surgery. *Surg Endosc* 2007; 21: 181-8.
- Staren ED. An evaluation of the American College of Surgeons ultrasound education program. *Am J Surg* 2006; 199: 489-96.

Técnicas combinadas de endoscopia flexible y cirugía laparoscópica

E. Quintero, A. Parra

Introducción

Endoscopia preoperatoria

Enteroscopia con vídeo-cápsula

Enteroscopia de doble balón

Endoscopia intraoperatoria

Panendoscopia oral intraoperatoria

Colonoscopia intraoperatoria

Enteroscopia intraoperatoria (laparotomía)

Enteroscopia intraoperatoria asistida por laparoscopia

Técnicas endoscópicas para delimitar el margen de lesiones

Técnicas endoscópicas para marcado de lesiones

Tatuaje

Clips metálicos

Tratamiento de coledocolitiasis mediante abordaje combinado endoscópico-laparoscópico (*rendez vous*)

Procedimientos híbridos (endoscopia flexible y cirugía laparoscópica) en pacientes con patología biliopancreática y derivación en Y de Roux

INTRODUCCIÓN

La endoscopia flexible, como técnica de imagen endoluminal de alta resolución, y la cirugía laparoscópica, como técnica quirúrgica mínimamente invasiva, pueden entenderse como complementarias. Las posibilidades que ofrece la combinación de ambas técnicas son amplias y están en pleno desarrollo.

ENDOSCOPIA PREOPERATORIA

La gastroscopia y colonoscopia convencionales consiguen establecer el diagnóstico de la mayoría de lesiones quirúrgicas del tracto digestivo alto y bajo, respectivamente. Además, el reciente desarrollo de la enteroscopia con video-cápsula o con enteroscopio de doble balón ha mejorado sustancialmente el diagnóstico y tratamiento endoscópico de las lesiones del intestino delgado. Estas técnicas poco invasivas deben realizarse previamente a la cirugía en pacientes con patología del intestino delgado. Las principales indicaciones de la enteroscopia son la existencia de una hemorragia digestiva de origen desconocido, tumores o estenosis del intestino delgado y síndromes polipoideos.

La enteroscopia con vídeo-cápsula y con doble balón son técnicas preoperatorias complementarias muy eficaces para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones del intestino delgado

Enteroscopia con vídeo-cápsula

Este dispositivo consiste en una vídeo-cápsula de 11-26 mm que es impulsada por el peristaltismo intestinal. La cápsula posee una óptica transparente, iluminación propia mediante 6 diodos, una cámara, baterías de óxido de plata, un transmisor y una antena. El campo visual es de 140 grados y la magnificación de 1:8, lo que permite visualizar las vellosidades intestinales. La cápsula toma dos fotografías por segundo y la vida media de la batería es de 8 h, lo que permite recoger más de 55.000 imágenes que son transmitidas por radiofrecuencia a un receptor digital que se acopla al cinturón. Posteriormente, las imágenes se descargan en un ordenador y visualizadas con un programa específico.

Este procedimiento ha revolucionado el diagnóstico no invasivo de las lesiones del intestino delgado. Constituye la técnica diagnóstica de elección en pacientes con hemorragia digestiva de origen oscuro tras la realización de gastroscopia y colonoscopia. Su eficacia depende del momento en el que se realiza la prueba, de forma que si se lleva a cabo en presencia de sangrado activo tiene una precisión diagnóstica superior al 90%, reduciéndose al 44% y al 12% en caso de sangrado oculto o pasado, respectivamente. Por ello, en el estudio de la hemorragia de origen oscuro se aconseja no demorar la enteroscopia con video-cápsula más de dos semanas. Un meta-análisis reciente demuestra que su precisión diagnóstica es superior al resto de pruebas de imagen del intestino delgado. Asimismo, se ha constatado que en las dos terceras partes de los pacientes permite una intervención te-

rapéutica con otro procedimiento. Sus principales limitaciones son que no permite conocer con fiabilidad la localización de las lesiones detectadas y que no ofrece posibilidades terapéuticas.

Enteroscopia de doble balón

Consiste en la inserción por vía oral o anal de un endoscopio provisto de un doble balón que permite explorar la totalidad del intestino delgado y tratar sin necesidad de realizar anestesia general. Esta técnica ha mejorado sustancialmente la estrategia para el abordaje de lesiones del intestino delgado desplazando a técnicas convencionales como la enteroscopia de pulsión, el uso de enteroscopios tipo sonda o la enteroscopia intraoperatoria. Se ha mostrado muy eficaz y segura para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones de intestino delgado que no son diagnosticadas con otros procedimientos. En aproximadamente el 75% de los pacientes explorados se establece el diagnóstico y es posible aplicar un tratamiento. Sus principales inconvenientes son su larga duración (aproximadamente 90-120 min por exploración) y que requiere la realización de unas 100 exploraciones para alcanzar el máximo nivel de competencia. Se han descrito complicaciones aproximadamente en el 3% de los casos en los que se realiza tratamiento (perforación, hemorragia, necrosis intestinal postesclerosis y pancreatitis aguda).

Le enteroscopia con cápsula y la enteroscopia de doble balón deben considerarse técnicas complementarias y no excluyentes en la evaluación de pacientes con lesiones del intestino delgado. De hecho, se ha demostrado que la realización de enteroscopia con cápsula seguida de enteroscopia con doble balón resulta la estrategia más coste efectiva en pacientes con hemorragia digestiva de origen oscuro.

ENDOSCOPIA INTRAOPERATORIA

La endoscopia intraoperatoria puede emplearse para localizar lesiones en el tubo digestivo, obviando la realización de tatuaje endoscópico.

Panendoscopia oral intraoperatoria

Puede guiar la correcta resección laparoscópica de lesiones neoplásicas o lesiones submucosas esofagogástricas.

Colonoscopia intraoperatoria

En la cirugía laparoscópica de los pólipos colorrectales no extirpables por endoscopia flexible no es posible palpar la lesión, por lo que la resección se realiza en base a la estimación de la localización por colonoscopia (y/o del enema opaco). La colonoscopia preoperatoria puede no ser fiable para delimitar la altura o

La colonoscopia intraoperatoria es útil pero puede dificultar los procedimientos quirúrgicos-quirúrgicos por la distensión colónica

localización exacta de las lesiones, lo que puede resultar en la resección laparoscópica de segmentos colónicos erróneos. La colonoscopia intraoperatoria consigue localizar las lesiones correctamente en la mayoría de casos; sin embargo la distensión colónica por el aire insuflado interfiere con los procedimientos quirúrgicos. Por otra parte, una de las principales indicaciones de la colonoscopia intraoperatoria es la identificación de la base o cicatriz de polipectomía previas

que requieren tratamiento quirúrgico adicional. Estas zonas cicatrizan en unas 3 semanas, por lo que si la endoscopia se realiza después de ese tiempo cabe la posibilidad de no identificarlas. No debería ser necesario realizar colonoscopia intraoperatoria para detectar la base de implantación post polipectomía si el endoscopista marcara aquellos pólipos sospechosos de estar malignizados antes de

llevar a cabo la polipectomía endoscópica. La existencia de técnicas eficaces de marcaje endoscópico (fundamentalmente el tatuaje) hace que la colonoscopia intraoperatoria sea cada vez menos empleada.

El abordaje combinado endoscopia-laparoscopia es una alternativa en el tratamiento de los pólipos complejos

La colonoscopia puede realizarse de forma intraoperatoria también para realizar resección combinada de lesiones complejas y/o con un elevado riesgo de perforación. Las posibilidades son:

- Resección endoscópica asistida por laparoscopia (el endoscopista realiza la polipectomía mientras se realiza control laparoscópico del aspecto seroso de la zona).
- Resección laparoscópica en cuña asistida por endoscopia.
- Resección transluminal asistida por endoscopia (para lesiones cerca del mesenterio, e incluye la realización de colotomía).
- Resección segmentaria asistida por endoscopia.

Enteroscopia intraoperatoria (laparotomía)

El endoscopio (enteroscopia, colonoscopia convencional o colonoscopia pediátrico) se introduce por la boca o por una enterotomía y es posible examinar todo el intestino delgado, telescopando la pared intestinal sobre el endoscopio, de forma manual por el cirujano. El rendimiento diagnóstico de este procedimiento es aceptable (58-74%) pero aumenta si previamente se realiza una enteroscopia con cápsula. Este procedimiento también está indicado en pacientes en los que la enteroscopia de doble balón no es posible o resulta incompleta. Sin embargo, la morbilidad (incluyendo desgarro de la serosa, lesiones vasculares e fleo) alcanza el 28% en algunas series que emplean enteroscopios por vía oral, siendo la morbilidad menor cuando se introduce por enterotomía.

Enteroscopia intraoperatoria asistida por laparoscopia

No existen estudios comparando esta técnica con otros procedimientos. Varias observaciones clínicas sugieren que es útil en pacientes con síndromes polipoi-

deos que requieren polipectomía múltiple. La combinación de la enteroscopia asistida por laparoscopia permite realizar el tratamiento en un solo acto quirúrgico. Tras la colocación de 3 puertos en hemiabdomen superior, se va telescopando la pared intestinal sobre el endoscopio mediante fórceps. La inserción del endoscopio puede realizarse por vía oral o por vía percutánea, pasando el endoscopio a través de uno de los puertos hacia una pequeña enterotomía (de 1 cm) realizada en la primera asa de yeyuno. Esta última presenta la ventaja de evitar el paso del endoscopio por el estómago y por tanto la formación de bucles, y en la mayor parte de casos comunicados se realizó una enterotomía.

En la gran mayoría de casos (en todos los descritos con enterotomía) se consigue explorar la totalidad del intestino delgado; si queda una zona de fleon sin examinar puede introducirse el endoscopio por vía anal, realizando ileoscopia y entonces telescopando la pared intestinal en el endoscopio. Una vez detectada la lesión (las más frecuentes son angiodisplasias, leiomiomas y lipomas) se puede realizar tratamiento endoscópico o quirúrgico (laparoscópico o por laparotomía). La sobre distensión intestinal secundaria a insuflación podría teóricamente dificultar esta técnica, aunque este punto no ha sido mencionado en los informes existentes. No se han descrito complicaciones graves empleando esta técnica.

TÉCNICAS ENDOSCÓPICAS PARA DELIMITAR EL MARGEN DE LESIONES

Los métodos de tinción endoscópica se dividen en aquellos de absorción (lugol, azul de metileno), de reacción (rojo Congo) y de contraste (indigo carmín). Cuando se aplican en el diagnóstico de neoplasias gastrointestinales, pueden emplearse para hacer evidentes lesiones no identificadas con la endoscopia convencional, o para resaltar las características y el margen de lesiones previamente diagnosticadas mediante endoscopia convencional (Figura 12.1). La resección laparoscópica es una alternativa válida para el tratamiento de lesiones neoplásicas precoces y tumores estromales en el tubo digestivo. Sin embargo, no siempre es suficiente la endoscopia convencional (pre o intraoperatoria) para determinar con



Figura 12.1. A. Lesión colónica de extensión lateral no granular, en la que los márgenes no pueden ser claramente definidos; B. Tras aplicar indigo carmín, el margen se clarifica.



Figura 12.2. Cromoendoscopia virtual: A. Pólipo colónico observado con NBI (Olympus); B. Islotes residuales de Barrett tras radiofrecuencia, observados con i-Scan (Pentax); C. Pólipo colónico observado con FICE (Fujifilm).

exactitud el margen y extensión de las lesiones. En particular, las lesiones de tipo plano (ligera elevación, depresión, o lesiones mixtas) son de difícil identificación, y en ocasiones es imposible delimitar su margen (Figura 12.1) mediante la observación endoscópica convencional. En estos casos las tinciones endoscópicas, fundamentalmente el índigo carmín (al 0,2-0,5%) aplicado mediante un catéter tipo spray introducido por el canal operativo del endoscopio, es útil para delinear el margen de las lesiones y mostrar sus características. El índigo carmín no se absorbe, sino que se deposita en las irregularidades de la mucosa (tanto normal como patológica), resaltando su relieve. Este método de tinción debe emplearse de forma rutinaria en Unidades de Endoscopia Digestiva para la identificación y manejo de las neoplasias gástricas y colónicas de tipo plano. En los últimos años se han desarrollado técnicas de cromosendoscopia virtual que permiten obtener un aumento en el contraste resaltando las lesiones; una (NBI, Olympus) emplea una luz (azul) cuyo espectro está modificado, y las otras (FICE, Fujifilm; iScan, Pentax) producen una modificación electrónica de las imágenes obtenidas (sin modificación de la luz) (Figura 12.2). Estos cambios en la imagen se obtienen simplemente accionando un mando en el endoscopio. Probablemente en muchos casos las tinciones puedan ser sustituidas por cromosendoscopia virtual.

TÉCNICAS ENDOSCÓPICAS PARA MARCADO DE LESIONES

Tatuaje

Consiste en la inyección de tinta china mediante una aguja de escleroterapia con una longitud de 5 mm o menos, con un ángulo oblicuo a la mucosa para prevenir la inyección transmural. Existen diferencias entre las diversas series respecto a la dilución y volumen de tinta china, que sea estéril o no, y a la técnica de inyección. La dilución varía entre 1:1 y 1:100. Aunque no se han comparado los efectos de la tinta estéril con los de aquella sin esterilizar, suele emplearse tinta esterilizada por autoclave. La esterilización mediante filtros podría reducir el efecto del tatuaje al eliminar partículas de carbón. El volumen para cada aplicación varía entre 0,2 y 1,5 ml. Recientemente se ha descrito una nueva técnica de aplicación del tatuaje, que consiste en la inyección de 3 cc de solución salina pa-

ra formar una ampolla, seguido de 0,2 cc de tinta china, que son finalmente empujados al interior de la ampolla preformada mediante 2 cc adicionales de solución salina. Este método, presenta teóricamente la ventaja de permitir la entrada de la tinta en la submucosa, previniendo la inyección intraperitoneal y la salida de la tinta a la luz colónica (que impide apreciar si ésta ha sido inyectada correctamente). Parece ser superior en eficacia y en seguridad. Estos autores tatúan 2 puntos a 2 cm del margen oral de la lesión y otros dos puntos a 2 cm del margen anal. Otros autores aplican el tatuaje en cuatro cuadrantes a la altura de la lesión. De cualquier forma el endoscopista debe especificar los puntos de tatuaje (número y distancia respecto a la lesión), adjuntando imágenes siempre que sea posible, y el cirujano debe conocer dicha información antes de la intervención y de esta forma se evitarán resecciones incorrectas.

La inyección submucosa de tinta china produce una mancha visible tanto desde la mucosa como desde la serosa, que se mantiene permanentemente. El pigmento se deposita en los histiocitos pero también de forma extracelular. Como complicaciones histológicas se ha descrito la aparición de necrosis grasa y de abscesos subclínicos tras la inyección, No es infrecuente (con la técnica tradicional) la perforación asintomática de la serosa con inoculación intraperitoneal de tinta china.

Puede realizarse también tatuaje en esófago y estómago, siguiendo las mismas recomendaciones y precauciones que en el colon.

El tatuaje colónico con tinta china es seguro, y produce un marcado permanente identificable por laparoscopia

Clips metálicos

Los clips metálicos se emplean en la endoscopia digestiva fundamentalmente para el tratamiento de la hemorragia digestiva alta no varicial, y de la hemorragia digestiva baja. Otra aplicación, menos extendida, es el marcaje de lesiones. Estos clips miden 8-11 mm de longitud y 2,5-3,5 mm de diámetro. Su diámetro máximo al abrirlos es de 11-16 mm. Aunque podrían potencialmente producir perforación y ulceración de la mucosa, no se han comunicado complicaciones relacionadas con el uso de clips. Una vez aplicados en la mucosa colónica, permanecen en posición unos días (7-10 días) y raramente se mantienen durante meses.

Los clips metálicos se han empleado para marcar lesiones colónicas como paso previo a la realización de una resección laparoscópica. La detección de los clips puede ser manual en la cirugía abierta, pero no en la laparoscópica, en que se puede realizar la detección por radioscopia intraoperatoria (lo cual no siempre es sencillo en un monitor de RX bidimensional) o por ecolaparoscopia.

TRATAMIENTO DE COLEDOCOLITIASIS MEDIANTE ABORDAJE COMBINADO ENDOSCÓPICO-LAPAROSCÓPICO (RENDEZ VOUS)

Un 10-15% de pacientes sometidos a colecistectomía por colelitiasis presentan también coledocolitiasis. Cuando la coledocolitiasis es evidente antes de la inter-

vención, suele indicarse una C.P.R.E. con esfinterotomía endoscópica y extracción de los cálculos.

Se ha descrito el tratamiento de la colecisto-coledocolitiasis mediante abordaje combinado endoscópico-laparoscópico (*rendez vous*), de manera similar al abordaje radiológico percutáneo-endoscópico para acceder al colédoco. La técnica consiste en la realización de la colecistectomía, seguida de la canulación del con-

El abordaje combinado endoscópico-laparoscópico ("rendez vous") representa una alternativa en el tratamiento de la colecistocolédocolitiasis-colecistocolédocolitiasis

ducto cístico con una guía que es pasada hasta el duodeno. Entonces se pasa un endoscopio de visión lateral hasta la segunda porción duodenal y se atrapa la guía con una pinza. Posteriormente se monta un esfinterotomo en la guía, y se canula con facilidad la papila, realizando la esfinterotomía y extracción de los cálculos. Los resultados descritos con este abordaje son buenos, presentando como desventaja un mayor tiempo operatorio, y la ventaja teórica de reducir el riesgo de pancreatitis por C.P.R.E. al prevenir la canulación del conducto pancreático.

PROCEDIMIENTOS HÍBRIDOS (ENDOSCOPIA FLEXIBLE Y CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA) EN PACIENTES CON PATOLOGÍA BILIOPANCREÁTICA Y DERIVACIÓN EN Y DE ROUX

En casos de alteraciones anatómicas postquirúrgicas (Y de Roux) y necesidad de una CPRE, puede abordarse de forma conjunta introduciendo el duodenoscopio por un trocar y una gastrotomía

Actualmente el by pass gástrico por Y de Roux es una técnica frecuente en la cirugía bariátrica. Esto impide el acceso a la papila por la vía anterógrada en caso de ser necesaria una CPRE. La CPRE transgástrica asistida por laparoscopia es una de las opciones para salvar esta dificultad. Para ello, se introduce uno de los trocares en hipocondrio izquierdo, por el que se pasa el duodenoscopio para acceder a la papila a través de la gastrotomía realizada previamente. Debe emplearse un endoscopio esterilizado (en óxido de etileno).

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Arteaga González I, Martín Malagón A, Fernández EM, Arranz Durán J, Parra Blanco A, Nicolas Perez D, et al. The use of preoperative endoscopic tattooing in laparoscopic colorectal cancer surgery for endoscopically advanced tumors: a prospective comparative clinical study. *World J Surg.* 2006; 30: 605-11.
- Cho YB, Lee WY, Yun HR, et al. Tumor localization for laparoscopic colorectal surgery. *World J Surg.* 2007; 31: 1491-5.
- de Leusse A, Vahedi K, Edery J, Tiah D, Fery Lemonnier E, Cellier C et al. Capsule endoscopy or push enteroscopy for first line exploration of obscure gastrointestinal bleeding?. *Gastroenterology* 2007; 132: 855-62.
- Fu KI, Fujii T, Kato S, Sano Y, Mera K, Saito H, et al. A new endoscopic tattooing technique for identifying the location of colonic lesions during laparoscopic surgery: a comparison with the conventional technique. *Endoscopy* 2001; 33: 687-91.

- Fujii T, Hasegawa RT, Saitoh Y, Fleischer D, Saito Y, Sano Y, et al. Chromoscopy during colonoscopy. *Endoscopy* 2001; 33: 1036-41.
- Leighton JA, Triester SL, Sharma VK. Capsule endoscopy: a meta analysis for use with obscure gastrointestinal bleeding and Crohn's disease. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2006; 16: 229-50.
- Lopes TL, Clements RH, Wilcox M. Laparoscopy assisted ERCP: experience of a high volume bariatric surgery center. *Gastrointest Endosc* 2009; 70: 1254-9.
- Raju GS, Gerson L, Das A, Lewis B. American Gastroenterological Association (AGA) Institute Technical Review on Obscure Gastrointestinal Bleeding. *Gastroenterology* 2007; 133: 1694-6.
- Tanaka S, Mitsui K, Tatsuguchi A, et al. Current status of double balloon endoscopy indications, insertion route, sedation, complications, technical matters. *Gastrointest Endosc.* 2007; 66: S30-3.
- Wilhelm D, von Delius S, Weber L, et al. Combined laparoscopic endoscopic resections of colorectal polyps: a 10 year experience and follow up. *Surg Endosc* 2009; 23: 688-93.

Métodos endoscópicos de resección para el tratamiento de las neoplasias digestivas precoces

A. Parra, E. Quintero

Introducción

Clasificación de las lesiones

Indicación de resección de lesiones por localizaciones

Neoplasia escamosa esofágica

Neoplasia en esófago de Barrett (EB)

Neoplasia gástrica

Neoplasia colónica

Técnicas de resección

Polipectomía simple

Mucosectomía

Dissección endoscópica submucosa (DES)

INTRODUCCIÓN

La detección endoscópica precoz de las neoplasias digestivas puede permitir su manejo endoscópico, que en general está indicado en las lesiones intramucosas

El objetivo del tratamiento endoscópico de neoplasias en el tubo digestivo es conseguir la resección completa del tumor (R0). Evidentemente mediante endoscopia flexible. Esto sólo puede realizarse con suficientes garantías en el caso de las lesiones intramucosas (estadio T0), ya que cuando existe invasión de la capa submucosa es posible la invasión de tejidos más profundos, especialmente los ganglios linfáticos. Posteriormente, una vez analizada la pieza de resección, se podrá determinar si la resección ha sido curativa o no, y en caso de comprobar invasión a la submucosa podrán valorarse algunos criterios que predicen la existencia de afectación ganglionar.

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES

Para poder decidir la indicación de resección endoscópica, es necesario observar la lesión detenidamente durante la endoscopia, y clasificarla. Esto se considera imprescindible, ya que la morfología se relaciona con el riesgo de metástasis ganglionares, y por lo tanto con el pronóstico. La Clasificación de París establece las diferentes morfologías de las lesiones superficiales (es decir, de aquellas lesiones en que el aspecto sugiere que son intramucosas o como máximo con invasión hasta la submucosa) (Figura 13.1). Se diferencian lesiones poli-

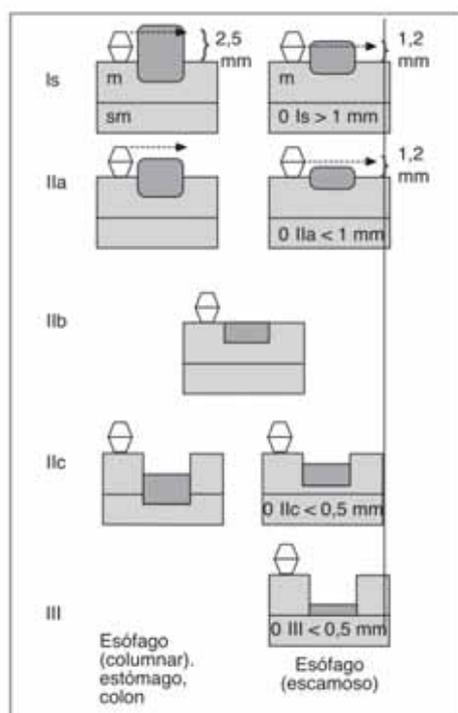


Figura 13.1. Representación simplificada de la Clasificación de París (no se representan las formas combinadas). En la izquierda se muestran las neoplasias que asientan en epitelios columnares (esófago, estómago, colon), y a la derecha las epidermoides (esófago). Para estimar la altura de las lesiones se emplea una pinza de biopsia (altura 2,5 mm) que se coloca al lado de la lesión. La lesión es sessil cuando su altura sobrepasa la de la pinza de biopsia cerrada; por otra parte las lesiones deprimidas de $> 0,5 \text{ mm}$ se consideran excavadas (tipo III).

poides y lesiones no polipoides, que pueden ser planas elevadas, totalmente planas, planas-deprimidas, o ulceradas. Además, las diferentes formas expuestas pueden coexistir en la misma lesión. Adquiere especial importancia la existencia de una depresión bien circunscrita, ya que en general este tipo de lesiones (IIc) son difíciles de identificar, y fundamentalmente en el colon presentan un elevado riesgo de invasión incluso cuando son aún pequeñas. La observación detallada debe realizarse, en lo posible:

- Con endoscopios que proporcionen alta calidad de imagen.
- Con una buena limpieza de la mucosa digestiva.
- Aplicando colorantes descritos en el capítulo anterior (*ver* capítulo 12).

INDICACIÓN DE RESECCIÓN DE LESIONES POR LOCALIZACIONES

No existen estudios aleatorizados publicados que hayan comparado los resultados de la resección endoscópica frente a la quirúrgica para el tratamiento de las neoplasias digestivas precoces.

Neoplasia escamosa esofágica

El riesgo de metástasis ganglionares cuando las lesiones están limitadas al epitelio (0%) o a la lámina propia (0-5%) es mínimo, y la resección endoscópica suele ser curativa. Cuando existe invasión profunda de la submucosa el riesgo de afectación ganglionar es superior al 50%. Las lesiones que invaden la *muscularis mucosae* muestran afectación ganglionar en 9-20% de los casos, y aunque algunos estudios consideran el tratamiento endoscópico una opción a tener en cuenta en este grupo, generalmente se recomienda valorarlo sólo en casos con elevado riesgo quirúrgico. La presencia de signos histológicos de alto riesgo (invasión vascular linfática, infiltración venosa, pobre grado de diferenciación) contraindica la resección endoscópica. El límite de tamaño para considerar la resección endoscópica es hasta 2 cm en las lesiones planas elevadas o totalmente planas, y en las planas-deprimidas hasta 1 cm. Sin embargo las técnicas como la endoscópica submucosa (DES), que permiten la resección en bloque, pueden permitir el tratamiento de lesiones de mayor tamaño (que afecten como máximo la mitad de la circunferencia). Se han comunicado resecciones circunferenciales por grupos con mucha experiencia; sin embargo se asocian casi siempre a estenosis que pueden requerir múltiples dilataciones endoscópicas o el empleo de prótesis.

Los resultados de diferentes series revelan que en 90-100% de los casos se consigue una respuesta completa, y en 2-25% de los casos se detectan recurrencias o lesiones metacrónicas, siendo un factor de riesgo para ello la existencia basalmente de múltiples lesiones que no captan lugol. En estas series las lesiones detectadas en el seguimiento pudieron tratarse endoscópicamente con éxito en la mayoría de los casos.

Cuando tras la resección endoscópica de una lesión se comprueba la existencia de invasión, hay que evaluar la profundidad de dicha invasión (medida en μm) y la existencia o no de hallazgos histológicos de riesgo

Neoplasia en esófago de Barrett (EB)

La detección y manejo de la displasia en el EB constituyen una de las áreas de más interés e investigación en la gastroenterología actualmente. Las recomendaciones aceptadas incluyen la realización de una endoscopia de control cada 2-3 años después de que dos endoscopias hayan descartado la existencia de displasia. Sin embargo la relativamente baja incidencia de cáncer (aproximadamente 1% por paciente y año), y el coste del seguimiento hacen que esta recomendación esté en debate. Aunque se han empleado técnicas de cromoendoscopia (especialmente azul de metileno) para aumentar la detección de lesiones, no se ha podido demostrar que estas técnicas superen a la observación detenida con un endoscopio de alta resolución, aunque sí se consideran imprescindibles para delimitar las lesiones detectadas previamente. La endoscopia de autofluorescencia sí permite aumentar la detección de lesiones, aunque con una baja especificidad.

El tratamiento tradicionalmente establecido para el tratamiento de la displasia grave y el cáncer en el EB era el quirúrgico. Esto lo apoyaba el hecho de que había pacientes con displasia de alto grado o cáncer en las biopsias sin evidencia de lesiones endoscópicamente apreciables, así como pacientes en que existía ya invasión a submucosa o más profunda a pesar de que las biopsias hubieran identi-

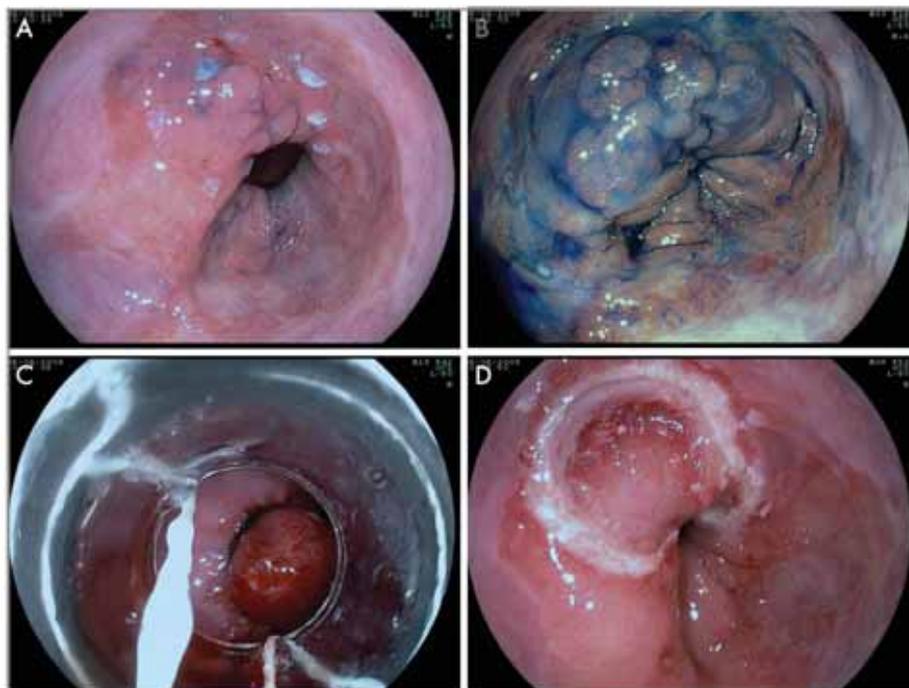


Figura 13.2. Tratamiento de neoplasia precoz intramucosa en Esófago de Barrett [mucosectomía con bandas]; A: imagen con endoscopia de alta resolución; B: se delimita con índigo carmín; C: se succiona la lesión aplicando banda elástica; D: posteriormente se extirpa con asa de polipectomía (en este caso se trató con dos bandas).

ficado sólo displasia de alto o incluso bajo grado. Sin embargo diferentes estudios han mostrado que la gran mayoría de pacientes con cáncer invasivo en la pieza quirúrgica, presentaban ya lesiones evidentes endoscópicamente. Además, la resección endoscópica, realizada en centros expertos, ha mostrado excelentes resultados a largo plazo, sin más mortalidad por cáncer que en los pacientes tratados quirúrgicamente, y con menor morbilidad que la opción quirúrgica. La resección endoscópica (con mucosectomía, mediante capucha o bandas elásticas) de lesiones visibles debería ir seguida de la eliminación del resto de epitelio de Barrett (Figuras 13.2 y 13.3). En este sentido la endoscopia ofrece dos alternativas: la resección de toda la mucosa de Barrett con mucosectomía, o la ablación

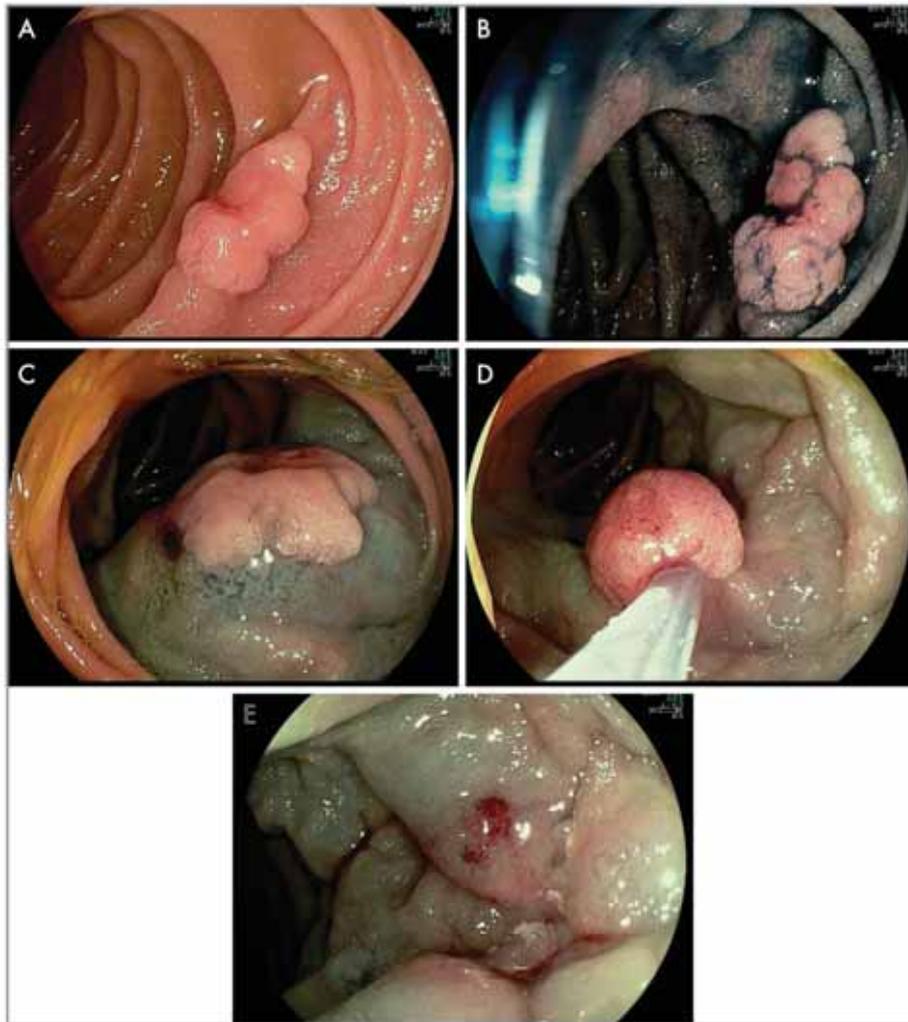


Figura 13.3. Tratamiento de adenoma duodenal (mucosectomía); A: observación convencional; B: indigo carmín; C: inyección con suero salino y adrenalina; D: aplicación del asa; E: tras la extirpación.

con radiofrecuencia. La radiofrecuencia es una técnica relativamente fácil, y muy segura. Un estudio aleatorizado reciente en pacientes con displasia (de bajo o alto grado), ha demostrado que la radiofrecuencia elimina la displasia y la metaplasia intestinal en la mayoría de los casos, disminuyendo la progresión a cáncer en comparación con el seguimiento endoscópico. En caso de realizarse tratamiento endoscópico de la neoplasia en el EB, debe llevarse a cabo de forma protocolizada, y en centros con experiencia.

Neoplasia gástrica

La resección endoscópica permite el diagnóstico histológico definitivo y el tratamiento curativo del Cáncer Gástrico Precoz (CGP). Las indicaciones tradicionales de resección endoscópica son:

- Lesiones protruidas de hasta 2 cm
- Lesiones planas deprimidas no ulceradas de hasta 1 cm, ambas del tipo bien diferenciado.

Sin embargo un estudio retrospectivo que incluyó más de 5.000 casos de CGP tratados quirúrgicamente observó que incluso otros tipos de lesiones podrían ser subsidiarias de resección endoscópica, al definirse más claramente los factores de riesgo de afectación ganglionar. Las lesiones que podrían incluirse en las indicaciones expandidas son:

- Lesiones ulceradas de hasta 3 cm.
- Invasión a la submucosa de hasta 500 μm sin factores histológicos de riesgo.

Estos criterios se aplican en Japón en centros con experiencia en que se aplican técnicas para garantizar la resección en bloque (DES) y por lo tanto el diagnóstico histológico de certeza (Figura 13.4).

Neoplasia colónica

La extirpación endoscópica de neoplasias colónicas precoces es algo que se realiza diariamente en las unidades de endoscopia, ya que los adenomas colónicos son neoplasias intraepiteliales. Este tratamiento está ampliamente aceptado, y además ha demostrado prevenir el desarrollo de cáncer colorrectal. En general, está indicada la extirpación de todas las lesiones excepto en que no se sospeche fuertemente la existencia de invasión masiva a la submucosa, y en aquellas en las que técnicamente se considera no posible, bien por su tamaño o por su localización. En las lesiones con un pedículo bien identificable puede intentarse el tratamiento endoscópico (intentando incluir la mayor parte posible del pedículo) a pesar de que se sospeche la existencia de invasión. Cuando el estudio de la pieza de resección muestre invasión a la submucosa, se considera que no es necesario realizar tratamiento adicional si la profundidad de invasión es de $< 1.000 \mu\text{m}$ en lesiones no pediculadas, y de $3.000 \mu\text{m}$ en lesiones pediculadas, siempre que no existan signos histológicos de riesgo.

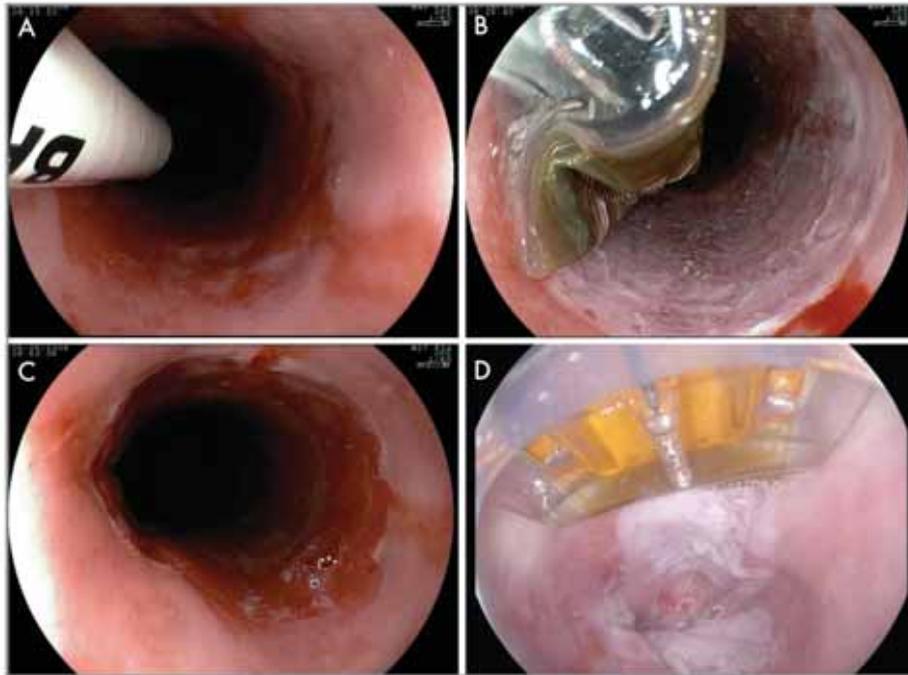


Figura 13.4. Tratamiento con Radiofrecuencia de Displasia de alto grado. A: catéter introducido en paralelo al endoscopio, se observa el límite del Barrett; B: tras aplicar la radiofrecuencia con Halo360 [circunferencial]; C: Tras haber completado la primera sesión de ablación y eliminado la fibrina; D: aplicación de Halo90 en otro caso para tratar islotes residuales en el curso del tratamiento.

TÉCNICAS DE RESECCIÓN

Polipectomía simple

Las técnicas tradicionales para la resección endoscópica de neoplasias digestivas se basan en la aplicación de un asa de polipectomía para englobar la lesión desde su base, y extirparla mediante un electrobisturí. La más sencilla es la polipectomía, que es la empleada habitualmente en el colon.

Mucosectomía

La mucosectomía digestiva consiste en la resección de porciones de mucosa, generalmente tras la inyección previa de líquido en la submucosa (suero salino o glicerina al 10%) para facilitar la extirpación completa y prevenir las complicaciones (Figuras 13.2 y 13.3). La técnica descrita inicialmente por Tada en 1978 incluye el uso de un endoscopio de doble canal (*strip biopsy*), de forma que mientras se tracciona de la mucosa con una pinza, se puede emplear un asa de poli-

pectomía introducida por el otro canal para llevar a cabo la resección. Esta técnica permite extirpar en bloque lesiones de hasta 20 mm. Posteriormente se han desarrollado técnicas de succión, bien empleando capuchas plásticas exclusivamente o también ligadura por bandas elásticas. Las técnicas de succión son mucho más fáciles de aplicar, pero no logran extirpar en bloque lesiones de más de 15

Las técnicas de mucosectomía tradicionales permiten la extirpación de lesiones de hasta 2 cm de diámetro. En las lesiones de mayor tamaño es muy improbable la obtención de la pieza en bloque, lo cual se asocia a una mayor incidencia de lesiones residuales y metacrónicas

mm. Estas técnicas se desarrollaron inicialmente para diagnosticar y tratar lesiones gástricas, pero posteriormente se han aplicado en el esófago y en el colon. En esta última localización se han aplicado técnicas de succión pero prácticamente se han abandonado (exceptuando el tratamiento de los carcinoides rectales) por el riesgo de perforación asociado.

Generalmente las lesiones neoplásicas precoces en el tubo digestivo alto tienen morfología plana, por lo que en dichas localizaciones la mucosectomía suele ser el método de elección. En el colon también son frecuentes las lesiones planas, y sobre todo en aquellas de > 5 mm suele indicarse la mucosectomía.

Aunque no incluidas en la Clasificación de París el término Lesiones de Extensión Lateral (*Laterally Spreading Tumours*, LST) acuñado por Kudo es ampliamente aceptado. Se trata de lesiones colónicas planas elevadas de > 1 cm, que pueden ser

de tipo granular (con múltiples nódulos) o lisas. En las granulares de gran tamaño (> 3 cm) se acepta la mucosectomía en múltiples fragmentos en ausencia de signos de invasión (nódulos > 1 cm, ulceraciones) por su bajo riesgo de malignidad cuando muestran dichas características. Sin embargo las de tipo liso presentan globalmente un mayor riesgo de invasión (15% frente a 7% las granulares) que además con frecuencia ocurre de forma multifocal sin estar asociada a alteraciones morfológicas apreciables endoscópicamente. En estas lesiones se recomienda la extirpación en bloque; en aquellas de > 2 cm esto suele ser muy complicado porque no siempre elevan adecuadamente tras inyectar salino (a pesar de no existir invasión) y porque debido a su forma el asa suele resbalar sin atrapar la lesión. Para evitar esto se recomienda el empleo de asas rígidas y de soluciones más viscosas que el suero salino (que consiguen una mejor elevación y más duradera) como la glicerina al 10%.

Diseción endoscópica submucosa (DES) (Figura 13.5)

Las técnicas de mucosectomía descritas son relativamente sencillas de realizar, pero no permiten en general la extirpación en bloque de lesiones de > 2 cm.

La DES es una técnica emergente mediante la cual pueden extirparse en bloque lesiones precoces de gran tamaño. En el año 1994 Hosokawa del National Cancer Center East en Japón diseñó un bisturí endoscópico que consistía en una aguja que terminaba en una pequeña bola de cerámica el *Insulated-tip (IT) knife*. Este accesorio permitía realizar una nueva técnica (DES) que en su descripción original consistía en realizar un corte circunferencial alrededor de la lesión, incluyendo una distancia de seguridad de mucosa aparentemente normal, y después se



Figura 13.5. Tratamiento de cáncer gástrico precoz (intramucoso) mediante disección submucosa. A: lesión delimitada con índigo carmín, y marcada con puntos la línea de corte; B: tras haber completado el corte circunferencial; C: imagen durante la fase de disección, en este caso empleando mecanismo auxiliar para tracción (clip-banda).

completaba la extirpación con un asa de polipectomía. Lógicamente para este procedimiento es necesaria también la inyección previa en la submucosa de suero salino u otras soluciones como glicerina 10% y ácido hialurónico.

La técnica inicial resultaba con frecuencia en resecciones en múltiples fragmentos, por lo que posteriormente otros autores modificaron la técnica de forma que se realizaba toda la disección de la submucosa con el *IT-knife*, consiguiendo la extirpación completa en bloque en > 95% de los casos. Recientemente se han diseñado otros accesorios, generalmente en forma de aguja. Las mayores ventajas de la DES frente a las otras técnicas de mucosectomía es que al permitir la resección en bloque consiguen que la tasa de recurrencia sea cercana a 0%, en comparación de tasas de 10-30% con las otras técnicas. El mayor inconveniente es su dificultad técnica, que se explica porque incluye movimientos que hasta ahora no se realizaban en la endoscopia flexible, como es el movimiento de corte horizontal. La tasa de complicaciones es superior a las otras técnicas, y existe una curva de aprendizaje para dominar la técnica. Así, al principio de dicha curva la tasa de perforaciones puede llegar al 20%, mientras que en manos expertas se reduce a < 5%, pudiendo además suturarse con clips las perforaciones en la práctica totalidad de los casos.

Son necesarios estudios comparativos bien diseñados que establezcan la seguridad y eficacia de la DES para el tratamiento de las neoplasias digestivas precoces frente a otras técnicas también mínimamente invasivas, bien endoscópicas o quirúrgicas (cirugía laparoscópica). Sin embargo ya existen resultados a medio y largo plazo tras DES que muestran que esta técnica es una alternativa eficaz y segura para el tratamiento de las neoplasias intramucosas (no invasivas), y que en los pólipos planos grandes se consigue una mayor resección en bloque, y un menor riesgo de recurrencia que con mucosectomía. Para garantizar estos resultados debe seguirse un entrenamiento adecuado, para lo que en los países occidentales se recomienda el uso de modelos animales (esófago y estómago), bien con órganos aislados o con cerdos vivos. Aun no existen series en Europa que hayan incluido más de 100 pacientes.

La disección endoscópica submucosa es una técnica que permite extirpar en bloque lesiones intramucosas prácticamente sin límite de tamaño. Sus desventajas se relacionan con la marcada dificultad técnica de dicho procedimiento

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Cao Y, Liao C, Tan A, Gao Y, Mo Z, Gao F. Meta analysis of endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection for tumors of the gastrointestinal tract. *Endoscopy*. 2009; 41: 751-7.
- Fujishiro M, Yahagi N, Kakushima N, Kodashima S, Muraki Y, Ono S, et al. Endoscopic submucosal dissection of esophageal squamous cell neoplasms. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2006; 4: 688-94.
- Kojima T, Parra Blanco A, Takahashi H, Fujita R. Outcome of early gastric cancer after endoscopic mucosal resection: review of the Japanese literature. *Gastrointestinal Endoscopy* 1998; 48: 550-4.
- Larghi A, Waxmann I. State of the art on endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2007; 17: 441-69.
- Pech O, May A, Rabenstein T, Ell C. Endoscopic resection of early esophageal cancer. *Gut* 2007; 56: 1625-34.
- Puli SR, Kakugawa Y, Saito Y, Antillon D, Gotoda T, Antillon MR. Successful complete cure en bloc resection of large nonpedunculated colonic polyps by endoscopic submucosal dissection: a meta analysis and systematic review. *Ann Surg Oncol*. 2009 16: 2147-51.
- Saito Y, Fukuzawa M, Matsuda T, Fukunaga S, Sakamoto T, Uraoka T, et al. Clinical outcome of endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection of large colorectal tumors as determined by curative resection. *Surg Endosc*. 2010; 24: 343-52.
- Saito Y, Uraoka T, Matsuda T, Emura F, Ikehara H, Mashimo Y, et al. Endoscopic treatment of large superficial colorectal tumors: a case series of 200 endoscopic submucosal dissections. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 966-73.
- Shaheen NJ, Sharma P, Overholt BF, Wolfsen HC, Sampliner RE, Wang KK, et al. Radiofrequency ablation in Barrett's esophagus with dysplasia. *N Engl J Med*. 2009; 360: 2277-88.
- The Paris Endoscopic Classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon. *Gastrointest Endosc*. 2003; 58(6 Suppl): S44-5.
- Wang YP, Bennett C, Pan T. Endoscopic mucosal resection for early gastric cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 25: CD004276.

Cirugía endoscópica por acceso único

J. Garijo

Concepto

Evolución histórica

Nomenclatura

Técnicas realizadas e indicaciones

Limitaciones

Limitaciones por las características físicas de los pacientes

Dificultades por las características patológicas del proceso

Aspectos técnicos

Colecistectomía por acceso único

Apendicectomía por acceso único

CONCEPTO

La cirugía laparoscópica por puerto único o a través de acceso único, surge como una evolución de la cirugía laparoscópica estándar o convencional, bajo el principio de que la disminución del número de incisiones abdominales debería seguirse de ventajas clínicas, fisiológicas e inmunológicas. El concepto básico es la búsqueda de la menor invasión posible.

La cirugía laparoscópica por puerto único consiste en introducir todos los puertos de trabajo a través de una incisión única abdominal

La idea fundamental es tener todos los puertos de trabajo laparoscópico entrando en la pared abdominal a través de la misma incisión, bien el ombligo (la más frecuente) u otro abordaje. De esta limitación nacen sus principales ventajas e inconvenientes.

Actualmente, aunque es un concepto en plena expansión a nivel mundial, debe ser considerada una técnica en fase de desarrollo, ya que no existe evidencia científica suficiente que demuestre sus potenciales ventajas (disminución del dolor y de las complicaciones de la pared abdominal).

Actualmente, aunque es un concepto en plena expansión a nivel mundial, debe ser considerada una técnica en fase de desarrollo, ya que no existe evidencia científica suficiente que demuestre sus potenciales ventajas (disminución del dolor y de las complicaciones de la pared abdominal).

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

No es un concepto nuevo. Tan pronto como en 1992, Pelosi y cols. realizaron una apendicectomía laparoscópica por incisión única. Navarra y cols. en 1997, realizaron las primeras colecistectomías con dos puertos a través de una incisión transumbilical y tres suturas transabdominales para conseguir tracción y mejorar la visión del triángulo de Calot.

Es a partir de mayo de 2007, con las comunicaciones de Rane A y cols., primero y una semana después de Curcillo y cols., en la página web de sus instituciones, de las primeras colecistectomías a través de una incisión única umbilical, cuando se multiplica el número de comunicaciones científicas sobre el tema.

Se ha comunicado múltiples variantes de este abordaje. Cuesta y cols. emplean una incisión umbilical y dos agujas de Kirschner transabdominales. Tacchino y cols. describen el procedimiento con una incisión umbilical y dos suturas transabdominales (en región subcostal derecha). Gumbs y cols. repiten el mismo procedimiento pero como los originales, sin suturas/agujas de tracción, ayudándose de pinzas articuladas y un endoscopio deflectante para mejorar la visión del campo.

NOMENCLATURA

Existe un gran número de términos y acrónimos para describir estas cirugías (Tabla 14.1).

Dos acrónimos, tras recientes consensos, van a nombrar estas cirugías: cirugía por un puerto único, SPA (Universidad de Drexler) y cirugía laparo-endoscópica a través de incisión única, LESS (Cleveland Clinic), en su nomenclatura inglesa.

TABLA 14.1
ACRÓNIMOS DE LAS CIRUGÍAS DE ACCESO ÚNICO

SILS: Single-incision laparoscopic surgery
SSL: Single-site laparoscopy
SPA: Single-port access surgery
OPUS: One-port umbilical surgery
TUES: Transumbilical endoscopic surgery
NOTUS: Natural orifice transumbilical surgery
E-NOTES: Embryonic NOTES
SLAPP: Single laparoscopic port procedure
SPLS: Single-port laparoscopic surgery
SPL: Single-port laparoscopy
SLIT: Single laparoscopic incision transabdominal surgery
SIMPL: Single-instrument port laparoscopic surgery
SPICES: Single-port incisionless conventional equipment-using surgery
LESS: Laparo-endoscopic single-site surgery

TÉCNICAS REALIZADAS E INDICACIONES

Además de colecistectomías y apendicectomías, se han descrito otros procedimientos que abarcan: gastrostomías, gastrectomías tubulares, adrenalectomías, esplenectomías, procedimientos colorrectales y procedimientos sobre el hiato esofágico y sobre la pared abdominal.

Pero actualmente, sólo están bien descritas y son reproducidas, la coleoscistecomía y la apendicectomía, salvo en un número limitado de centros académicos de gran experiencia laparoscópica.

Hoy en día, sólo son reproducibles por numerosos autores, la colecistectomía y la apendicectomía

LIMITACIONES

Vienen definidas por la única incisión de acceso abdominal:

- Dificultad para la tracción de estructuras.
- Dificultad para la triangulación en el punto de trabajo.
- Choque de instrumentos, en el exterior e interior, por las limitaciones ergonómicas que requieren los movimientos laparoscópicos.
- Dificultad para tener una visión del campo operatorio similar a la de la laparoscopia convencional, sobre todo si es necesario cambiar el ángulo de visión.
- Menor definición de la profundidad del campo quirúrgico y del final del instrumental.
- Dificultad por la distancia entre la incisión umbilical y algunas áreas anatómicas que imposibilitan el uso de instrumental convencional.
- Dificultad por la interposición de vísceras abdominales.

Limitaciones por las características físicas de los pacientes

- Obesidad (todos los autores seleccionan pacientes con BMI \leq 30, y algún grupo $<$ 35 kg/m²).
- Al realizar una incisión umbilical mayor (~ 2-2,5 cm) existe riesgo de un número mayor de hernia incisional, que todavía no ha sido evaluado.

Dificultades por las características patológicas del proceso

- Inflamación aguda o crónica (presencia de adherencias peritoneales firmes).
- Inflamación de estructuras adyacentes (p. ej. pancreatitis aguda).
- Posiciones anatómicas (p. ej. apéndice retrocecal).

ASPECTOS TÉCNICOS

Colecistectomía por acceso único

Debe reproducir los mismos pasos que la colecistectomía laparoscópica, con tres o cuatro puertos, y con la misma seguridad.

Por ser de sobra conocida dicha técnica, sólo vamos a remarcar las diferencias.

Posición

Mayoritariamente, “posición francesa”, con el cirujano entre las piernas del paciente; aunque también se ha descrito en “posición americana”, con el cirujano a la izquierda del paciente.

Acceso

- Transumbilical, bien evirtiendo y desinsertando el ombligo de su plano profundo, o bien en su reborde inferior o lateral.
- Se realiza una incisión de entre 1,5-2 cm en la piel, que se amplía a nivel fascial hasta 2,5-3 cm si se usa un puerto único (Triport™ Advanced Surgical Concepts, Willock, Brey, Ireland, SILS Port™, Covidien, Norwalk, Connecticut, USA) (Figuras 14.1-14.3).
- Si se va a usar tres puertos, se realiza una incisión única umbilical, de aproximadamente 2 cm, y a nivel fascial se realizan al menos tres incisiones (12 mm–5 mm–5 mm), separadas por pequeños puentes aponeuróticos para intentar mantener el neumoperitoneo con la menor fuga de CO₂ posible.
- Si se usa esta técnica de acceso, al retirar los trocares, se unifica la incisión para facilitar el cierre.

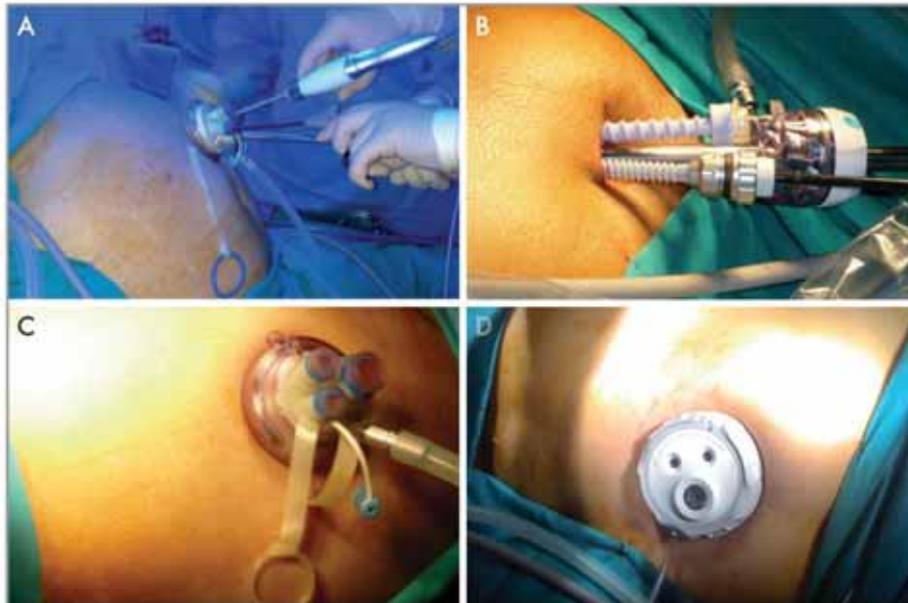


Figura 14.1. Dispositivos utilizados para la cirugía endoscópica de acceso único: A. Quadriport, (Olympus); B. Tres trocares; C. Triport, (Olympus); D. Uno (Ethicon).



Figura 14.2. Dispositivos para cirugía de acceso único e instrumental curvo adaptado.



Figura 14.3. Instrumental específico para cirugía de acceso único (Covidien).

Tracción/triangulación/visualización de estructuras

Se puede realizar con instrumental desde el puerto/acceso único, bien con instrumental recto (mayor limitación de movimientos), usando material recto y curvo (preformado, angulable y/o roticulado), o con material articulado todo el procedimiento quirúrgico (mayor facilidad de movimientos).

En ocasiones, es de utilidad usar puntos tractores transparietales desde el fundus y/o Hartman vesicular para visualizar adecuadamente el triángulo de Calot y las estructuras del hilio vesicular.

Otra opción de ayuda es el uso de una o dos agujas de Veress, para realizar movimientos de tracción/contracción y facilitar así la disección.

Siempre es una opción aconsejable la conversión a cirugía laparoscópica convencional, introduciendo uno o dos puertos más, bien en HCD o epigastrio, ante la no visualización adecuada de las estructuras anatómicas del hilio vesicular y, en caso de complicación (hemorragia).

Extracción de la pieza

Viene facilitada por la amplitud de la incisión umbilical, que es el puerto de extracción habitual en la colecistectomía convencional.

Apendicectomía por acceso único

Es muy similar a la apendicectomía laparoscópica con tres puertos, con la salvedad de las diferencias en la realización del acceso umbilical (ya descritas).

El uso de un puerto único o múltiples puertos laparoscópicos a través de una incisión única, de endograpadoras (habitualmente de calibre 12 mm) o puntos de sutura (de calibre \leq 10 mm de la aguja), viene garantizado por usar universalmente un puerto/abertura de 12 mm, lo que facilita la técnica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardakcioglu O, Ahmed S. Single incision laparoscopic total abdominal colectomy with ileo rectal anastomosis for synchronous colon cancer. *Tech Coloproctol* 2010; May 26.
- Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscópica right hemicolectomy. *Int J Colorectal Dis* 2008; 23: 1013 6.
- Chamberlain RS, Sakpal SV. A comprehensive review of single incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2009; 13: 1733 40.
- Gumbs AA, Milone L, Sinha P, Bessler M. Totally transumbilical laparoscopic cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2009; 13: 533 4.
- John R, Romanelli, David B, Earle. Single port laparoscopic surgery: an overview. *Surg Endosc* 2009; 23: 1419 27.
- Podolsky ER, Mouhlas A, Wu AS, Poor AE, Curcillo PG 2nd. Single port access (SPA) laparoscopic ventral hernia repair: initial report of 30 cases. *Surg Endosc* 2010; 24:1157 61. Epub 2010 Jan 1.
- Ponsky TA, Lukish JR. Single site laparoscópica gastrostomy with a 4 mm. Bronchoscopic optical grasper. *J Pediatr Surg* 2008; 43: 412 4.
- Saber AA, Elgamal MH, Itawi EA, Rao AJ. Single incisión laparoscopic sleeve gastrectomy (SILS): a novel technique. *Obes Surg* 2008; 18: 1338 42.

Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales

J. F. Noguera, A. Cuadrado, F. Sánchez

**Historia y situación actual de la cirugía endoscópica
por orificios naturales**

Beneficios y riesgos de la cirugía NOTES

Beneficios y riesgos generales

Beneficios y riesgos en el colecistectomía

Desarrollo experimental y clínico

Experimentación animal en NOTES

*Del laboratorio al quirófano: desarrollo de un
programa clínico*

Necesidades para la cirugía NOTES

Recursos humanos

Equipamiento e instrumentación

Selección de técnicas y pacientes

Criterios de selección de pacientes

Selección de las técnicas quirúrgicas

HISTORIA Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA CIRUGÍA ENDOSCÓPICA POR ORIFICIOS NATURALES

La primera descripción de la cirugía endoscópica a través de orificios naturales, NOTES (del inglés, *Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery*) la realizó Kalloo en 2004 en un modelo porcino al que se había realizado peritoneoscopia y biopsia hepática por vía transgástrica, consiguiendo un acceso satisfactorio a la cavidad peritoneal y un cierre seguro de la gastrotomía con clips endoscópicos. Rao y Reddy realizaron al tiempo peritoneoscopias y procedimientos hepáticos y sobre órganos genitales con endoscopios flexibles por la misma vía con apoyo laparoscópico en animales. En ese mismo año, estos autores comunicaron la primera apendicectomía en humanos por vía transgástrica, intervención que despertó ampliamente el interés por la aplicación clínica de NOTES.

La primera descripción de la cirugía endoscópica a través de orificios naturales, NOTES, la realizó Kalloo en 2004 en un modelo porcino al que efectuó una peritoneoscopia y biopsia hepática por vía transgástrica

En el año siguiente, varios grupos describen diversas técnicas en modelos animales que van despertando el interés por la factibilidad y reproducibilidad de la NOTES. El grupo de Kalloo informa sus resultados satisfactorios con realización

de gastroyeyunostomía por vía transgástrica, así como el grupo de Thompson, con sus experiencias transgástricas de exploración abdominal y resección sobre órganos ginecológicos. En relación a la colecistectomía transgástrica, es también en 2005 cuando los grupos de Swanstrom y de Park realizan de forma satisfactoria la colecistectomía por vía transgástrica con endoscopios flexibles.

Transcurrieron dos años para que se despertara el interés por la aplicación clínica; durante ese tiempo se pudo constatar en el animal de experimentación la dificultad para realizar con seguridad la colecistectomía transgástrica y experimentó en el acceso a través de la vagina. El abordaje transvaginal clínico para NOTES no fue precedido de experimentación animal amplia, ya que la accesibilidad y seguridad de este acceso estaban avaladas por el amplio uso con la culdoscopia y con el empleo de la vía vaginal para la extracción de piezas quirúrgicas.

A principios de marzo de 2007, el grupo de Zorron realizó la primera serie de colecistectomías transvaginales NOTES en cuatro pacientes, con base en los estudios experimentales anteriores. Poco más tarde, en el mismo mes, Bessler realizó con éxito una colecistectomía transvaginal híbrida con 3 puertas abdominales laparoscópicas. Marescaux, en abril de 2007, realizó la colecistectomía NOTES más pura en una paciente usando sólo una puerta abdominal por la que introdujo una aguja de Veress para control del neumoperitoneo y para la tracción vesicular. La primera colecistectomía NOTES transvaginal híbrida realizada en nuestro país fue llevada a cabo por el grupo de Noguera, en octubre de 2007.

BENEFICIOS Y RIESGOS DE LA CIRUGÍA NOTES

Beneficios y riesgos generales

Las nuevas modalidades de cirugía y los nuevos abordajes se incorporan a nuestros procedimientos en virtud de sus beneficios, pero pueden presentar a la

vez riesgos que deben ser bien evaluados. La cirugía NOTES presenta beneficios reales, ya presentes desde el inicio de su andadura, y otros potenciales, que se alcanzarán cuando se consiga realizar procedimientos puros, sin apoyo de la laparoscopia.

Entre los beneficios reales, ya patentes aún con la realización de procedimientos híbridos, se encuentra la reducción en el traumatismo de la pared abdominal (Figura 15.1). El hecho de colocar un menor número de puertas parietales y su pequeño diámetro (2 a 5 mm), derivan en la aparición de menor dolor incisional y menor posibilidad de aparición de complicaciones parietales (hemorragia, infección, eventración postoperatoria). La menor agresión al peritoneo parietal debería derivar asimismo en una menor formación de adherencias intraperitoneales. Algunos de los orificios naturales tienen la capacidad de permitir la extracción de la pieza quirúrgica sin generar los problemas derivados de la ampliación de las puertas parietales: en el acceso vaginal, la capacidad de distensión de la pared vaginal y la facilidad para el cierre de su incisión hacen de este acceso un beneficio *per se* respecto de la extracción a través de la puerta parietal.

Algunos aspectos que se han postulado como beneficios reales están todavía por demostrar, debiendo pasar al grupo de beneficios potenciales. En cuanto a los riesgos de la cirugía NOTES, existen riesgos derivados de la aplicación de endoscopios flexibles para la realización de maniobras quirúrgicas y riesgos derivados de los nuevos accesos a la cavidad abdominal.

Los riesgos principales derivados del acceso atravesando la pared de una víscera hueca son la posibilidad de contaminación de la cavidad peritoneal por gérmenes introducidos desde la luz del órgano (vagina, estómago, recto) y los problemas del cierre de la pared del órgano, que pueden verse en la Tabla 15.1. El acceso a la cavidad se puede realizar de manera asistida mediante visión laparoscópica (Figura 15.2) o de manera ciega con disección por planos de la pared a atravesar; este último acceso está agravado por la posibilidad de lesión de vísceras anejas, como son el recto, estructuras vasculares y asas ileales para los abordajes desde la pelvis, y las asas yeyunales, colon transversal y vasos epiploicos para el abordaje transgástrico.

La visión endoscópica flexible difiere bastante de la que habitualmente se obtiene con el laparoscopio. Existe una deformidad “en ojo de pez”, que acerca más

Los beneficios reales del notes, aún con la realización de procedimientos híbridos, son la reducción del traumatismo de la pared abdominal, menos dolor incisional y menor aparición de complicaciones parietales (hemorragia, infección, eventración)



Figura 15.1. Beneficio cosmético en el postoperatorio inmediato y a la semana de la intervención en los procedimientos NOTES híbridos.

TABLA 15.1
**BENEFICIOS, TODAVÍA POTENCIALES, Y RIESGOS DE LA CIRUGÍA
 ENDOSCÓPICA A TRAVÉS DE ORIFICIOS NATURALES**

<i>Beneficios potenciales</i>	<i>Riesgos reales</i>
Mayor confort postoperatorio.	Infección intraperitoneal.
Menor dolor del procedimiento quirúrgico.	Hemorragia parietal visceral puerta entrada.
Menor respuesta inflamatoria.	Dehiscencia sutura parietal visceral entrada.
Menor formación de adherencias intraperitoneales.	Lesión vísceras adyacentes en la entrada.
Menor aparición de complicaciones parietales.	Lesión vísceras o estructuras en la disección.
Menor estancia hospitalaria e incapacidad laboral.	Dificultad en control de complicaciones.



Figura 15.2. Entrada del fibroendoscopio a través del fondo vaginal.

La visión endoscópica flexible difiere de la que se obtiene con el laparoscopio. Existe una deformidad "en ojo de pez", que acerca más los elementos centrales y presenta una gran inestabilidad a causa de la movilidad del endoscopio flexible

los elementos centrales y presenta una gran inestabilidad a causa de la movilidad del transportador flexible de la óptica. Como ventajas de esta nueva modalidad de visión, disponemos de la posibilidad de un mejor lavado de la lente por el sistema de irrigación y la opción de cambiar el ángulo de visión, de 0° a casi 180° con el mismo dispositivo. A pesar de esta gran movilidad de la punta del endoscopio flexible, la mejor manera de trabajar se logra afrontando la zona operatoria con el endoscopio alineado: acceso pélvico para abordar el compartimento superior o supramesocólico y acceso gástrico para abordar el compartimento inframesocólico y la pelvis.

Beneficios y riesgos en la colecistectomía

Los riesgos derivados del uso del endoscopio flexible y su instrumentación dependen del uso que de ellos se haga. El principal gesto que puede poner en ries-



Figura 15.3. *Disección con endoscopio flexible.*

go la seguridad del procedimiento es la realización de maniobras de disección con el endoscopio flexible, ya que aparecen gestos bruscos derivados de la dificultad de realizar maniobras precisas y delicadas. En el caso de la colecistectomía y la apendicectomía, la disección del pedículo y del mesenterio es mejor realizarla de medial a lateral (Figura 15.3) para evitar desplazamientos no deseados de los electrodos de coagulación hacia el pedículo hepático o las asas intestinales. La dificultad de control de una posible hemorragia es real, debido a la dificultad de realizar maniobras rápidas y a la ausencia de instrumentos adecuados para el correcto sellado vascular.

El abordaje híbrido es en la actualidad mandatorio para conseguir tracción de la vesícula o el apéndice y poder tener una adecuada exposición. Con el acceso parietal se pueden realizar maniobras de clipado de estructuras y disección de estructuras pediculares que serían peligrosas si se realizan con la instrumentación del endoscopio flexible.

DESARROLLO EXPERIMENTAL Y CLÍNICO

Experimentación animal en NOTES

El desarrollo experimental de la cirugía NOTES ha sido posible gracias al desarrollo de los modelos quirúrgicos de colecistectomía, nefrectomía y ligadura tubárica en el cerdo. El acceso transgástrico ha sido el más empleado para el desarrollo de cirugía NOTES, ya que el abordaje transvaginal no es trasladable exactamente al modelo humano y además ha sido rápidamente adoptado en la práctica clínica. Los accesos transgástricos y transcolónicos en el animal de experimentación están permitiendo el desarrollo de las maniobras de apertura y cierre seguros de la pared visceral con el endoscopio flexible. La ruta transvesical está siendo evaluada como un vía factible para realizar procedimientos combinados con acceso pélvico y supramesocólico. La vía transesofágica se ha mostrado prometedora para el acceso a la región del hiato diafragmático y al mediastino.

Los centros experimentales realizan cirugía NOTES en animal de experimentación, con dos fines: investigar para el desarrollo de la NOTES y entrenar a equipos para poder iniciarse en la realización de estos procedimientos.

Antes de iniciar la aplicación en humanos, se debe desarrollar un protocolo de actuación exhaustivo, con objetivos bien definidos, que prime la seguridad sobre la eficacia, con un análisis continuo de seguridad y la aprobación del Comité de Ética de la Investigación

Del laboratorio al quirófano: desarrollo de un programa clínico

Los centros hospitalarios con desarrollo clínico deben iniciar esta actividad con cautela. Antes de iniciar la aplicación en humanos, se debe desarrollar un programa clínico concreto, con un protocolo de actuación exhaustivo, con objetivos bien definidos, que prime la seguridad del procedimiento sobre la eficacia del mismo, la posibilidad de poder reproducir la técnica sobre el gesto quirúrgico singular de difícil reproducción. Se debe asegurar un análisis precoz y continuo de seguridad y contar con la aprobación del Comité local de Ética de la Investigación.

NECESIDADES PARA LA CIRUGÍA NOTES

Recursos humanos

La situación ideal sería la formación de un equipo multidisciplinar que englobe a cirujanos laparoscopistas y a endoscopistas terapéuticos, ambos experimentados. Desde el punto de vista quirúrgico, el equipo debe estar entrenado en la cirugía endoscópica con tres puertas parietales y accesos minilaparoscópicos.

Es necesaria la formación de un equipo multidisciplinar que englobe a cirujanos laparoscopistas y a endoscopistas terapéuticos, ambos experimentados

Desde el punto de vista de la endoscopia flexible, la experiencia en disección endoscópica submucosa o en terapéutica avanzada parece un condicionante previo (Figura 15.4). Es necesario que exista una coordinación previa de movimientos y la adquisición de una destreza mínima que evite lesiones de órganos vecinos y permita realizar los gestos quirúrgicos básicos.

Equipamiento e instrumentación

En el quirófano se debe disponer de doble equipamiento, una torre de endoscopia rígida y otra de endoscopia flexible. Es necesario que todo el instrumental se haya esterilizado, destacando la necesidad de esterilizar el endoscopio flexible y su instrumentación con óxido de etileno o plasma de peróxido de hidrógeno.

La colocación de los cirujanos y del equipamiento depende de la técnica a realizar. En la colecistectomía transvaginal, se puede observar la disposición recomendada del quirófano: el cirujano principal se sitúa entre las piernas y realiza el

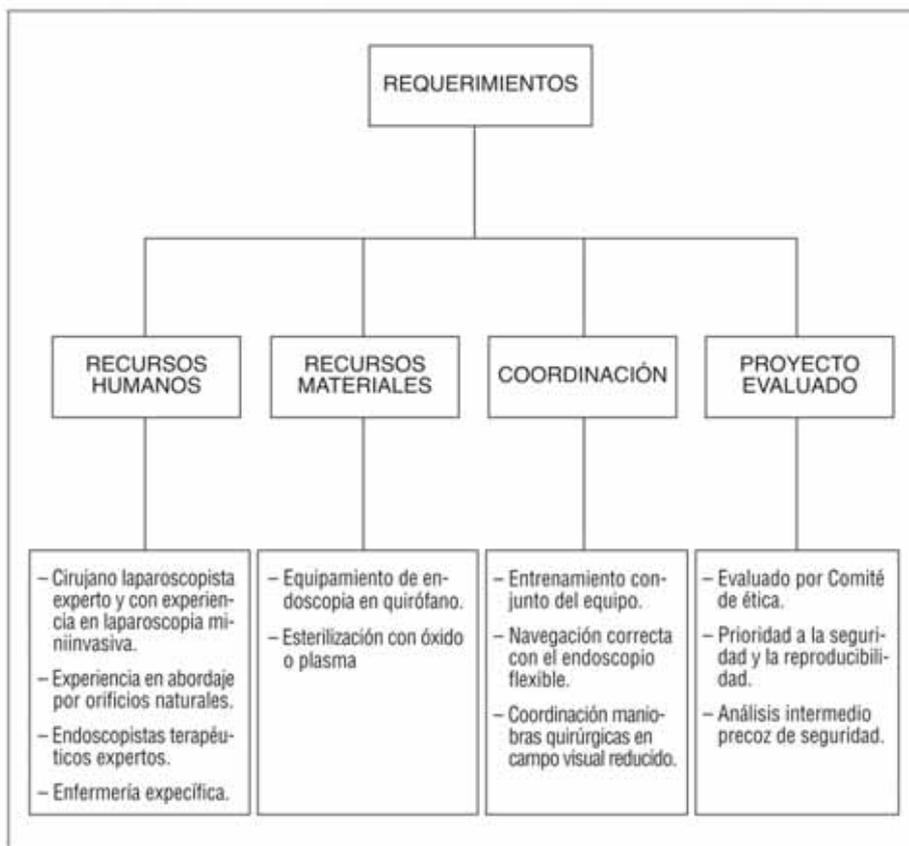


Figura 15.4. *Requerimientos básicos para poder iniciar la actividad en cirugía NOTES.*



Figura 15.5. *Prototipos de endoscopios flexibles específicos para la cirugía NOTES.*

abordaje transvaginal llevando posteriormente el endoscopio flexible; el segundo cirujano se puede situar en el lado izquierdo de la paciente si existen accesos parietales o al lado del cirujano principal si va a colaborar en las maniobras de disección endoscópicas; la instrumentista colaborará en tareas de instrumentación laparoscópica y del flexible (Figura 15.5).

SELECCIÓN DE TÉCNICAS Y PACIENTES

Criterios de selección de pacientes

Los criterios habituales para la inclusión de pacientes en los programas de cirugía NOTES son: edad entre 18 y 65 años, BMI < 35, no contraindicaciones para anestesia general, ausencia de cirugía abdominal previa y ausencia de enfermedad oncológica, hematológica e inmunodepresión. Son específicos para el abordaje transvaginal los siguientes: test de embarazo negativo, himen roto, no mantener relaciones sexuales vaginales en al menos 15 días tras la intervención, falta de intención de planificar un embarazo en los primeros meses postoperatorios y ausencia de enfermedades ginecológicas (enfermedad pélvica inflamatoria o endometriosis, etc.). Para el abordaje transgástrico es necesario la ausencia de enfermedad esófago-gastro-duodenal y toma crónica de antisecretores gástricos.

Selección de las técnicas quirúrgicas

La técnica quirúrgica a realizar está muy vinculada a la vía de abordaje. Es posible realizar la colecistectomía NOTES desde un abordaje transvaginal y transgástrico, pero la necesidad de trabajar en retroflexión si accedemos desde el estómago hace esta vía más dificultosa. Las preferencias para el abordaje vaginal son la colecistectomía, apendicectomía, gastrectomía tubular, esplenectomía, adrenalectomía, colectomía y nefrectomía. La posición de las pacientes debe ser forzada en función de la cirugía a realizar cuando se trata de acceder a los órganos laterales como el bazo y suprarrenal. En cuanto al abordaje desde el estómago es directo para el apéndice y órganos de la pelvis, sobre los que permite trabajar sin forzar el endoscopio. Para la colecistectomía y órganos supramesocólicos el problema reside en la necesidad de trabajar en retroflexión. Las técnicas resectivas son mucho más complejas desde este abordaje por la imposibilidad de colocar instrumentación variada como se puede hacer desde la vagina (endocortadoras lineales, dispensadores de clips, instrumentación rígida, etc.).

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Chamberlain RS, Sakpal SV. A comprehensive review of single incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2009; 13: 1733-40.
- Flora ED, Wilson TG, Martin IJ, O'Rourke NA, Maddern GJ. A review of natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for intra abdominal surgery: experimental models, techniques, and applicability to the clinical setting. *Ann Surg* 2008; 247: 583-602.
- Kaloo AN, Singh VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 114-7.

- Marescaux J, Dallemagne B, Perretta S, Wattiez A, Mutter D, Coumaros D. Surgery without scars: report of transluminal cholecystectomy in a human being. *Arch Surg* 2007; 142: 823-6.
- Noguera J, Dolz C, Cuadrado A, Olea J, Vilella A, Morales R. Hybrid transvaginal cholecystectomy, NOTES, and minilaparoscopy: analysis of a prospective clinical series. *Surg Endosc* 2009; 23: 876-81.
- Sylla P, Rattner DW, Delgado S, Lacy AM. NOTES transanal rectal cancer resection using transanal endoscopic microsurgery and laparoscopic assistance. *Surg Endosc* 2010; 24: 1205-10.
- Targarona EM, Gómez C, Rovira R, Pernas JC, Balague C, Guarner Argente C, et al. NOTES assisted transvaginal splenectomy: the next step in the minimally invasive approach to the spleen. *Surg Innov* 2009; 16: 218-22.
- Zorron R, Palanivelu C, Galvão Neto MP, Ramos A, Salinas G, Burghardt J, et al. International multicenter trial on clinical natural orifice surgery NOTES IMTN study: preliminary results of 362 patients. *Surg Innov* 2010; 17: 142-58.

Cirugía robótica

E. Ortiz, A. Ramos, J. Álvarez Fernández-Represa

Concepto de cirugía robótica

Descripción del sistema Da Vinci

Ventajas e inconvenientes. Comparativa abierta, laparoscópica y robótica

Experiencia mundial en cirugía digestiva y resultados

Conclusiones

CONCEPTO DE CIRUGÍA ROBÓTICA

Aunque es un término comúnmente aceptado, el concepto "cirugía robótica" no es correcto para indicar la asistencia de la cirugía laparoscópica por el robot Da Vinci. El sistema Da Vinci es un telemanipulador, que permite trasladar los movimientos realizados en la consola al campo quirúrgico

La característica principal de la "cirugía robótica" es la posibilidad de operar a distancia. Y es precisamente esta cualidad la que menos se aprovecha en la práctica, ya que en casi todos los casos la consola se encuentra dentro del quirófano, a escasos metros de la mesa operatoria. Esto es así, hasta el momento, por motivos de seguridad en la mayor parte de los casos, aunque ya se están realizando procedimientos controlados de verdadera telecirugía.

Aunque es un término comúnmente aceptado, el concepto "cirugía robótica" no es correcto para indicar la asistencia de la cirugía laparoscópica por el robot Da Vinci. En realidad el sistema Da Vinci es un telemanipulador, que permite trasladar los movimientos realizados en la consola al campo quirúrgico. Es decir, permite manipular los instrumentos a distancia. No es un robot *sensu stricto*, porque no realiza ningún movimiento que no se esté realizando desde la consola.

En la práctica, desde el año 2000, que fue cuando se inició en todo el mundo la cirugía robótica aplicada a los procedimientos de Cirugía General y Digestiva, las razones de su difusión se relacionan más con la posibilidad de ampliar los límites de la cirugía laparoscópica (visión tridimensional, aumento de la precisión y de la estabilidad, comodidad, etc.) que con la posibilidad de operar a distancia.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DA VINCI

Se compone de tres partes (Figura 16.1):

- Consola maestra, donde se sienta el cirujano para realizar la intervención.
- Columna de visión, similar a la torre de laparoscopia, con la diferencia de incorporar dos cámaras (una para cada ojo) en la misma óptica, y también dos fuentes de luz.
- Robot propiamente dicho, o los brazos robóticos que sostienen los trocares por donde se introduce el instrumental.

El cirujano trabaja desde la consola, viendo una imagen tridimensional y ampliada diez veces, con la sensación de estar "inmerso" en el campo quirúrgico. Sus movimientos son reproducidos por los brazos del robot (Figura 16.2). El cirujano ayudante ajusta y realiza los cambios de instrumental necesarios en la mesa.

Antes de empezar la intervención, hay que poner a punto el sistema, conectando el carro robotizado a la consola para permitir el autochequeo del sistema. Luego hay que enfundar los brazos del robot con fundas estériles y colocar los soportes mecánicos de los trocares en sus extremos. También hay que poner a punto el sistema óptico, estableciendo la posición de la óptica (0°-30°), seleccionando la visión bidimensional o tridimensional, centrando la imagen del monitor en la consola y efectuando el balance de blancos de la cámara del robot (Figura 16.3).



Figura 16.1. A. Panorámica del quirófano con el robot Da Vinci en funcionamiento; B. Bypass gástrico: cirujano en la consola.



Figura 16.2. Los movimientos que hace el cirujano en la consola se trasladan al campo quirúrgico a través de los brazos del robot.

El abordaje es laparoscópico, con algunas diferencias en la posición de los puertos, derivadas de la necesidad de dejar espacio a los brazos del robot, que entran por detrás del campo en el mismo eje. Debe colocarse siempre al menos un trocar para ser manejado desde la mesa, para permitir la entrada del cirujano ayudante. Existe gran variedad de instrumental disponible reutilizable hasta diez veces.



Figura 16.3. Brazo del robot que soporta la cámara.

VENTAJAS E INCONVENIENTES. COMPARATIVA ABIERTA, LAPAROSCÓPICA Y ROBÓTICA (Tabla 16.1)

La cirugía robótica ofrece una excelente visión tridimensional, instrumentos con extremos articulados y siete grados de movimiento, una sensación natural de "inmersión" en el campo quirúrgico, ausencia de temblor, y una postura ergonómica

La cirugía laparoscópica aporta, numerosas ventajas para los pacientes, pero tiene inconvenientes: falta de percepción de la profundidad (visión bidimensional), restricción de la movilidad provocada por los ejes de los instrumentos, sensación "poco real" provocada por el campo virtual y, en cirugías prolongadas, posturas forzadas e incómodas para los cirujanos.

Frente a esto, la cirugía robótica ofrece una excelente visión tridimensional magnificada, instrumentos con extremos articulados y siete grados de movimiento, una sensación natural de "inmersión" en el campo quirúrgico, ausencia de temblor, incluso en tareas de alta precisión y una postura ergonómica y cómoda en las intervenciones prolongadas. Por todo ello, permite ampliar los límites de la cirugía laparoscópica convencional y disminuir sus riesgos.

No obstante, también tiene inconvenientes. Uno de los más importantes es la falta de percepción táctil. Otro es la ausencia de algunos instrumentos que habitualmente se utilizan en la cirugía laparoscópica, como el irrigador-aspirador o el aplicador de clips. Estos elementos se introducen en el campo por trocares auxiliares, manejados por el cirujano ayudante en la mesa. Y probablemente el inconveniente más importante del robot sea su coste.

TABLA 16.1
COMPARATIVA DE VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS DIFERENTES
ABORDAJES

	<i>Cirugía abierta</i>	<i>Cirugía laparoscópica</i>	<i>Cirugía robótica</i>
Visión	3D	2D magnificada	3D magnificada
Precisión	XX	X	XXX
Movimientos	XXX	XX	XXX
Comodidad	X	X	XX
Percepción	XXX	XX	X
Instrumentación	XXX	XX	X
Coste	X	XX	XXX

EXPERIENCIA MUNDIAL EN CIRUGÍA DIGESTIVA Y RESULTADOS

La *colecistectomía* es la técnica preferida por casi todos los grupos para iniciar el aprendizaje, pero fuera de este hecho no parece aportar ninguna ventaja sobre el abordaje laparoscópico habitual. Sin embargo, si se considera la patología biliar en conjunto, el abordaje robótico puede aportar interesantes ventajas, por ejemplo, en la realización de *derivaciones biliares* laparoscópicas.

La experiencia es más amplia en cirugía gástrica y esofágica, incluyendo funduplicaturas, miotomías de Heller, cirugía de resección como esofagectomías y gastrectomías, y gastroyeyunostomías. Los diferentes autores coinciden en que la cirugía robótica restablece la coordinación ojo-mano y la visión tridimensional que se pierden con la cirugía laparoscópica convencional, y permite realizar procedimientos más complejos con más precisión y confianza y mejores resultados. En el caso de la funduplicatura de Nissen no se han demostrado ventajas significativas de la asistencia robótica frente a la cirugía laparoscópica tradicional, pero sí ha sido así en la miotomía de Heller, en la que el robot aporta ventajas adicionales debido a la excelente visualización que proporciona de las fibras musculares de la pared esofágica, lo que facilita la identificación del plano submucoso, especialmente en pacientes que han sido sometidos a tratamiento con toxina botulínica o con dilataciones múltiples. Esto contribuye a evitar perforaciones de la mucosa esofágica. Además la miotomía distal, compleja en el abordaje laparoscópico, se simplifica con el gancho multiarticulado del robot. Los resultados publicados son excelentes hasta la actualidad, y en una de las series comparativas más largas publicadas la incidencia de perforaciones esofágicas de la técnica robótica fue de 0% frente al 16% de la técnica laparoscópica.

El éxito en la aplicación de la cirugía robótica dependen de factores como la experiencia previa en cirugía laparoscópica, un equipo motivado y estable y un indispensable apoyo institucional

La asistencia robótica en *cirugía colorrectal* (Figuras 16.4 y 16.5) tiene el inconveniente inicial de la necesidad de abarcar al menos dos cuadrantes abdominales durante la intervención. Sin embargo, uno de los grupos con más experiencia en el mundo (A. D'Annibale, Roma, Italia), considera que la cirugía colorrectal asistida con el Da Vinci es al menos tan segura y eficaz como la cirugía laparoscópica, con ventajas añadidas en determinados pasos de los procedimientos: disección del ángulo esplénico, disección rectal en una pelvis estrecha, identificación del plexo nervioso y realización de anastomosis manuales. Estas



Figura 16.4. Posición de los puertos y de los brazos del robot durante la cirugía del colon derecho.



Figura 16.5. Posición de los puertos y de los brazos del robot durante la cirugía del colon derecho y del sigma.

ventajas descritas también se han señalado por otros autores en la realización de resecciones anteriores bajas y excisiones mesorrectales en el cáncer de recto, donde se destaca la facilidad de la disección proporcionada por el robot.

Uno de los procedimientos que actualmente se considera más complejo en su abordaje laparoscópico es el *by-pass gástrico* que se realiza para el tratamiento de la obesidad mórbida. El empleo de telemanipuladores en la cirugía bariátrica se remonta a 1998 (Cadière y cols, Bélgica, banda gástrica laparoscópica asistida con un sistema robótico llamado Mona, de *Intuitive Surgical*). La serie publicada por el grupo de S. Horgan (Chicago, Illinois, EE.UU.) es una de las más largas, con 110 *by-pass* gástricos en Y de Roux y 32 colocaciones de banda gástrica asistidos con Da Vinci. Lo más significativo de los resultados es la ausencia de fugas anastomóticas en la serie de *by-pass*. Por otra parte, el grupo de M. Curet (Stanford, California, EE.UU.) también ha acumulado una importante experiencia en *by-pass* gástricos, con 75 casos publicados en 2006 y estos autores destacan la superioridad del procedimiento robótico, con acortamiento del tiempo de intervención durante el aprendizaje del cirujano y mayor facilidad para llevar a cabo el procedimiento en pacientes con BMI muy alto. En esta serie tampoco se produjo ninguna fístula anastomótica.

CONCLUSIONES

El robot Da Vinci es un instrumento que proporciona indudables ventajas a la cirugía laparoscópica, mejorando la visión y la precisión durante la intervención y ampliando sus límites. Sin embargo, las posibilidades de éxito en su aplicación dependen en gran medida de factores como la experiencia previa en cirugía laparoscópica, un equipo motivado y estable y un indispensable apoyo institucional. Los resultados comparativos frente a la cirugía laparoscópica convencional van mostrando lentamente ventajas, sobre todo en cirugías complejas que requieren disección fina y anastomosis manuales.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Anderson C, Hellan M, Kernstine K, Ellenhorn J, Lai L, Trisal V, et al. Robotic surgery for gastrointestinal malignancies. *Int J Med Robot* 2007; 3: 297-300.
- Herron DM, Marohn M, SAGES MIRA Robotic Surgery Consensus Group. A consensus document on robotic surgery. *Surg Endosc* 2008; 22: 313-25.
- Horgan S, Galvani C, Gorodner MV, Omelanczuck P, Elli F, Moser F, et al. Robotic assisted Heller myotomy versus laparoscopic Heller myotomy for the treatment of esophageal achalasia: multicenter study. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 1020-30.
- Ito F, Gould JC. Robotic foregut surgery. *Int J Med Robotics Comput Assist Surg* 2006; 2: 287-92.
- Morino M, Beninca G, Giraudo G, Del Genio GM, Rebecchi F, Garrone C. Robot assisted versus laparoscopic adrenalectomy: a prospective randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2004; 18: 1742-6.
- Morino M, Pellegrino L, Giaccone C, Garrone C, Rebecchi F. Randomized clinical trial of robot assisted versus laparoscopic Nissen fundoplication. *Br J Surg* 2006; 93: 553-8.

- Patel VR. Essential elements to the establishment and design of a successful robotic surgery programme. *Int J Med Robotics Comput Assist Surg* 2006; 2: 28-35.
- Sánchez BR, Mohr CJ, Morton JM, Safadi BY, Alami RS, Curet MJ. Comparison of totally robotic laparoscopic Roux en Y gastric bypass and traditional laparoscopic Roux en Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2005; 1: 549-54.

Segunda parte
INDICACIONES Y TÉCNICAS
QUIRÚRGICAS

Sección III
Pared abdominal

Hernioplastia laparoscópica: TAPP y TEP

X. Feliu, X. Viñas, D. Salazar

Introducción

**Técnicas laparoscópicas en el tratamiento de la
hernia inguinal**

Indicaciones

Contraindicaciones

Anestesia y colocación del paciente

Hernioplastia totalmente extraperitoneal (TEP)

Instrumental necesario

Descripción técnica quirúrgica

Hernioplastia transabdominal preperitoneal (TAPP)

Postoperatorio

Complicaciones

Recidiva

INTRODUCCIÓN

En la década de los 90, la progresiva evolución de la cirugía hacia técnicas mínimamente invasivas culmina con la aparición de la cirugía laparoscópica que, en el tratamiento de la patología herniaria, presenta diversas ventajas sobre el abordaje convencional anterior, en especial en las expectativas del paciente que hasta entonces eran poco valoradas, al reducir el dolor postoperatorio y el periodo de recuperación.

El acceso laparoscópico pretende reducir las desventajas de la herniorrafia abierta y ofrecer un mejor acceso a la pared posterior inguinal, permitiendo una clara visualización del defecto herniario en ambos lados, lo que posibilita la posterior colocación de una prótesis sin estar condicionado por el tamaño de la incisión.

¿Por qué la hernia inguinal, a pesar de ser una cirugía muy común, sigue generando múltiples controversias? La razón de tanto debate radica en que no existe una evidencia científica, basada en estudios randomizados a gran escala, que determinen la eficacia de las distintas técnicas disponibles. Además, los resultados de una reparación herniaria no son siempre exitosos, refiriéndose cifras muy dispares de recidiva, dependiendo del tipo de reparación practicada, la especialización del cirujano en patología herniaria y, fundamentalmente, el tiempo y forma de seguimiento realizado.

Por tanto, aunque grupos punteros publican resultados muy brillantes, la realidad es que la hernia sigue siendo un problema no resuelto en la actualidad, sin que exista un tratamiento consensuado como ideal.

¿Cuál es la mejor reparación herniaria en la actualidad? Existe evidencia científica de que las reparaciones protésicas son superiores a las no protésicas. Los meta-análisis realizados, demuestran que las técnicas protésicas presentan menos recidivas y menor dolor postoperatorio. Por ello, la reparación protésica es la reparación aconsejable en el momento actual.

¿Hernioplastia protésica abierta o laparoscópica? Los meta-análisis son favorables a las técnicas laparoscópicas que presentan menos dolor postoperatorio, más rápida recuperación y menos dolor crónico postoperatorio. Similares resultados refiere el *National Health Service* británico, a través del *National Institute for Clinical Excellence* (NICE), cuyo estudio concluye:

1. La hernioplastia laparoscópica (HL) debe ser considerada como una alternativa de primer orden en el tratamiento de la hernia bilateral y recidivada, mientras en la hernia primaria son preferibles las técnicas protésicas abiertas.
2. Cuando se realiza la HL es preferible practicar la vía extraperitoneal (TEP).
3. La HL debe ser realizada en unidades cuyos equipos quirúrgicos estén adecuadamente entrenados en la técnica y la realicen regularmente.

También los estudios de coste-efectividad son favorables al tratamiento laparoscópico de la hernia. Pese a que, *a priori*, la HL presenta ventajas demostradas sobre la herniorrafia abierta, la realidad es que no se ha universalizado como otros procedimientos laparoscópicos debido a diversos motivos: poca predisposición a iniciarnos en un procedimiento nuevo, con una curva de aprendizaje exigente; el

no estar familiarizados con la vía preperitoneal; no disponer de resultados a largo plazo y un coste económico superior si se utiliza material de un solo uso, han sido un freno importante en la aceptación de la HL.

TÉCNICAS LAPAROSCÓPICAS EN EL TRATAMIENTO DE LA HERNIA INGUINAL

Los primeros intentos de tratamiento laparoscópico de la hernia mediante cierre simple, plug o la colocación de una malla intraperitoneal (IPOM) se vieron agravados con una alta tasa de recidiva y complicaciones que obligaron a abandonar estos procedimientos. Posteriormente se desarrollaron las técnicas preperitoneales, diferenciadas por la vía de acceso al defecto herniario en transabdominal (TAPP) o totalmente extraperitoneal (TEP).

¿Qué vía laparoscópica es más adecuada? Al comparar ambas técnicas laparoscópicas preperitoneales los meta-análisis existentes reflejan menor número de complicaciones en la vía extraperitoneal (TEP) que en la transabdominal (TAPP). Aunque se han descrito series amplias de TAPP con muy buenos resultados, en su detrimento algunos autores opinan que la “violación de la cavidad abdominal” para reparar un problema de pared junto a las complicaciones potenciales del neumoperitoneo, el riesgo de lesiones intraabdominales y la obligatoriedad de una anestesia general la hacen conceptualmente poco atractiva.

La TEP, desarrollada inicialmente por Ferzli y McKernan, se muestra como la mejor alternativa en el tratamiento laparoscópico de la hernia, al reproducir los preceptos clásicos en el acceso preperitoneal abierto ampliamente divulgados por Nyhus y Stoppa. El defecto herniario se trata donde se produce, en el plano posterior, colocando una prótesis que cubre todo el orificio miopectíneo. La laparoscopia mejora la vía de acceso, que era una de las desventajas de la vía abierta, obteniendo una visión de la región preperitoneal superior a aquella y puede realizarse con anestesia loco-regional. En definitiva, la TEP, al reproducir fielmente los preceptos clásicos de la vía preperitoneal abierta, debe considerarse una mejora de una técnica clásica con resultados contrastados más que un procedimiento laparoscópico nuevo como sería el TAPP, en el que resulta difícil justificar entrar en el abdomen para resolver un problema parietal y, además, precisa una anestesia general.

La TEP (totalmente extraperitoneal) reproduce los preceptos clásicos de la vía preperitoneal clásica, mejorando el acceso y la visión, siendo la hernioplastia laparoscópica más aceptada

Indicaciones

- Hernia inguinal bilateral.
- Hernia inguinal recidivada.
- Hernia crural recidivada.
- Hernia inguinal primaria unilateral en paciente laboralmente activo que precise una reincorporación laboral precoz.

Contraindicaciones

- *Absolutas:*
 - Trastornos de coagulación.
 - Contraindicación a la anestesia general.
- *Relativas:*
 - Hernia incarcerada o estrangulada.
 - Hernias inguinoescrotales de gran tamaño.
 - Existencia de laparotomía infraumbilical previa.
 - Pacientes menores de 18 años, todavía en crecimiento.

ANESTESIA Y COLOCACIÓN DEL PACIENTE

El TAPP, al requerir la creación de un neumoperitoneo, precisa una anestesia general con intubación orotraqueal. En el TEP, aunque la anestesia general es la más utilizada, se puede realizar una anestesia raquídea en pacientes ASA III-IV en los que la anestesia general podría ser un riesgo sobreañadido.

El paciente se coloca en decúbito supino con las piernas juntas. Puede realizarse un ligero Trendelenburg. El monitor se coloca a los pies del paciente.

El cirujano se sitúa en el lado contralateral de la hernia a tratar en el TEP, con el ayudante y la instrumentista frente al cirujano. En el TAPP el cirujano se coloca en el cabezal del paciente.

HERNIOPLASTIA TOTALMENTE EXTRAPERITONEAL (TEP)

Instrumental necesario

- Óptica de 0°.
- Trocar de balón disector de espacio preperitoneal. No es imprescindible pero facilita la disección del espacio preperitoneal.
- Trocar de Hasson umbilical.
- 2 trocares de 5 mm.
- Pinza de agarre, disector, tijeras y gancho de electrocauterio.
- Malla de Polipropileno/Poliéster de 15 x 15 cm.
- Helicostura.

Descripción técnica quirúrgica

El paciente se coloca en decúbito supino a 0° en la mesa quirúrgica. Previamente micciona antes de bajar al quirófano, por lo que no se practica sondaje urinario.

1. A través de una incisión infraumbilical se incide la fascia anterior del recto, se desplazan las fibras musculares medialmente hasta visualizar la vaina posterior del recto. Por este trayecto se introduce un balón de disección que se

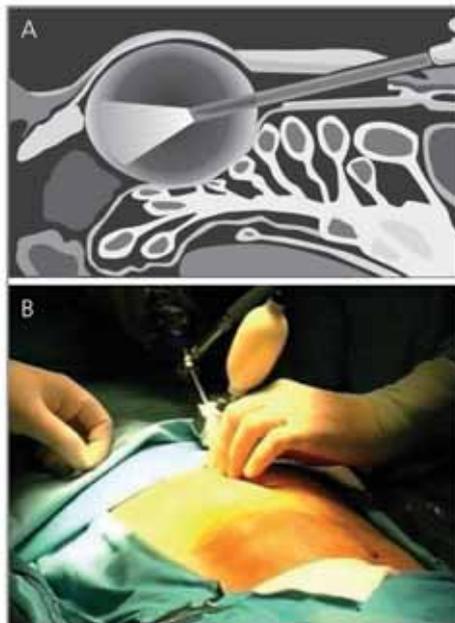


Figura 17.1. A. Introducción de un trocar de disección preperitoneal deslizándolo por encima de la fascia posterior de los rectos hasta contactar con el pubis. B. Colocación de la óptica a través del trocar de disección para disponer de visión directa en la maniobra de inflado del balón (500-700 ml de aire) para disecar el espacio preperitoneal.

utiliza para disecar la cavidad preperitoneal, espacio que luego se mantiene con un trocar de Hasson para la insuflación de CO₂ a una presión de 8-10 mmHg (Figura 17.1).

2. Colocación de 2 trocates de 5 mm en línea media con los que se realizará la disección. El primero se sitúa suprapúbico y el otro equidistante con el Hasson. Cuando la hernia es bilateral este acceso nos permite reparar ambos lados, no precisando canales de trabajo suplementarios.
3. Seguidamente se identifican estructuras: el ligamento de Cooper es el primer elemento anatómico que reconoceremos y nos servirá de referencia inicial. Los vasos epigástricos nos ayudarán a conocer si la hernia es directa o indirecta (Figura 17.2).
4. Por los 2 trocates de 5 mm se introduce un disector y una pinza de agarre. La disección es roma, basada en maniobras de tracción-contratracción, evitando el uso de bisturí eléctrico que disminuye la visión en el campo operatorio. La disección se inicia en sentido latero-externo hasta el músculo psoas, sobrepasando el anillo inguinal profundo por la parte superior, a fin de evitar los vasos ilíacos. Se identifican los elementos del cordón (conducto deferente y vasos espermáticos), rechazando posteriormente el peritoneo por encima de la espina ilíaca antero-superior. Se identifica el nervio fémoro-cutáneo y el génito-femoral.
5. Una vez identificadas las estructuras inguinales procederemos a la reducción del defecto herniario. En los defectos directos, en muchos casos, el mismo balón disector ha reducido la hernia y únicamente debemos revisar las estructuras del cordón a fin de evitar una hernia asociada que podríamos olvidar. En las hernias indirectas el saco debe aislarse. Habitualmente se en-

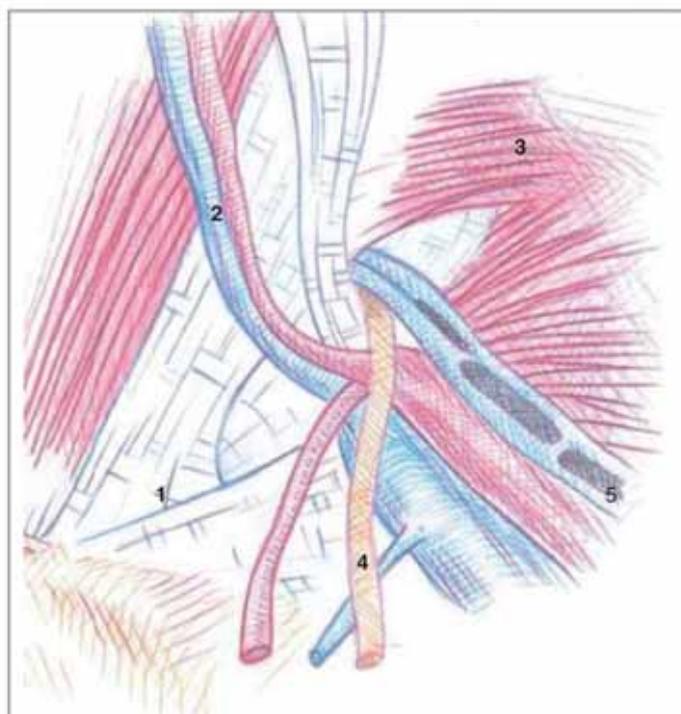


Figura 17.2. *Visión anatómica preperitoneal derecha. 1. Ligamento de Cooper; 2. Vasos epigástricos; 3. Tracto iliopúbico; 4. Conducto deferente; 5. Vasos espermáticos.*

cuentra por delante de los elementos del cordón. Esta maniobra debe realizarse minuciosamente a fin de evitar la perforación peritoneal que disminuiría el campo quirúrgico.

6. Colocación de una prótesis de 15 x 15 cm, sin fenestraciones ni hendiduras, que debe cubrir el orificio miopectíneo en su totalidad. Debe sobrepasar el ligamento de Cooper en 2-3 cm, parietalizando los elementos del cordón (Figura 17.3). Puede ser preformada o simple, de polipropileno o poliéster.
7. Realizamos sistemáticamente la fijación de la malla con Helicosutura. Colocamos 2 agrafes en el ligamento de Cooper y otro latero-externo en el músculo recto.
8. Aspiración del gas y cierre del plano aponeurótico del trocar de Hasson. Infiltración con anestésico local en los 3 trocares y cierre cutáneo sin dejar drenajes.

HERNIOPLASTIA TRANSABDOMINAL PREPERITONEAL (TAPP)

El instrumental necesario y la posición del paciente es igual que el TEP.

Se realiza el neumoperitoneo con aguja de Veress o bien con un trocar de Hasson umbilical, colocándose 2 trocares de trabajo de 5 mm en cada flanco.

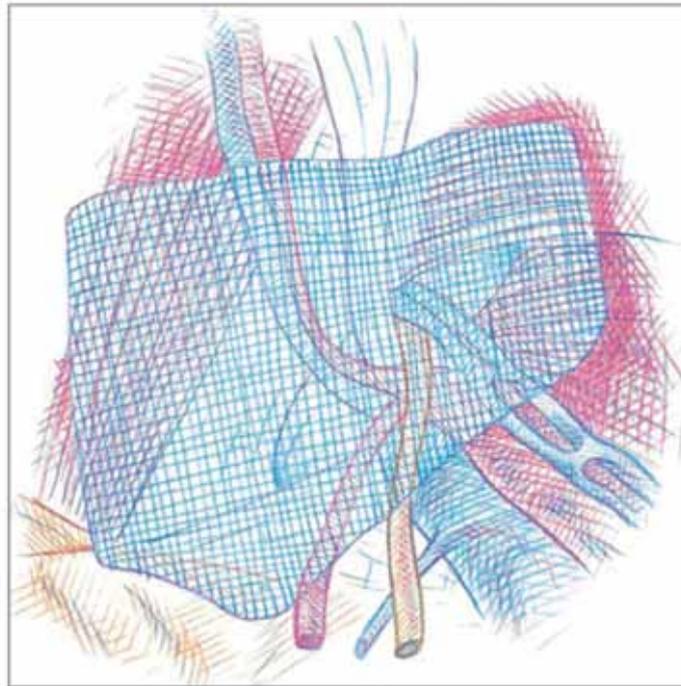


Figura 17.3. Prótesis cubriendo el orificio miopectíneo en su totalidad.

La técnica se basa en acceder al espacio preperitoneal a través de la cavidad intrabdominal. Para ello:

1. Se realiza una incisión 4-5 cm por encima del orificio inguinal profundo en dirección a la espina ilíaca.
2. Disección anatómica del ligamento de Cooper, vasos epigástricos y elementos del cordón. Debe identificarse sistemáticamente la "zona de peligro o triángulo de Doom" donde están las estructuras vasculares que debemos evitar lesionar y la "zona de riesgo eléctrico" donde se pueden realizar lesiones nerviosas.
3. Reducción del saco herniario.
4. Colocación de una prótesis que debe cubrir el orificio miopectíneo en su totalidad.
7. Fijación de la malla con Helicosutura o colas.
8. Cierre del defecto peritoneal. Es aconsejable realizar una sutura continua entre ambos colgajos peritoneales.
9. Cierre del plano aponeurótico del trocar de Hasson. Infiltración con anestésico local en los 3 trocares y cierre cutáneo sin dejar drenajes.

POSTOPERATORIO

Al presentar menos dolor que en la herniorrafia abierta muchos pacientes no precisan analgesia y se recuperan rápidamente. Esta cirugía puede realizarse mayoritariamente sin ingreso en régimen CMA.

La reincorporación a sus actividades habituales y, en especial, el retorno a la actividad laboral es significativamente más rápida que en cirugía abierta. Esta reducción de días de baja laboral sirve para compensar el mayor coste de material laparoscópico y hacer, en su globalidad, el proceso laparoscópico más rentable.

COMPLICACIONES

Están íntimamente relacionadas con la experiencia del cirujano en esta técnica laparoscópica y el conocimiento anatómico de la vía preperitoneal. Existen dos zonas de especial riesgo:

- *Triángulo de Doom*: los vasos ilíacos están en su interior y existe riesgo de lesión de los vasos ilíacos. Es aconsejable realizar la disección de los elementos del cordón externamente.
- *Área de riesgo de lesión nerviosa (electrical hazard zone)*: la fijación de la prótesis debe hacerse por encima del tracto iliopúbico ya que si se hiciera por debajo podría lesionarse el nervio femorocutáneo lateral y el genito-femoral (Figura 17.4).

Inicialmente se describieron complicaciones intraoperatorias graves, habitualmente lesiones vasculares o viscerales (vesicales o intestinales) asociadas a la inexperiencia y al desconocimiento de la vía preperitoneal. En grupos expertos son poco habituales, aunque cuando se producen son potencialmente graves.

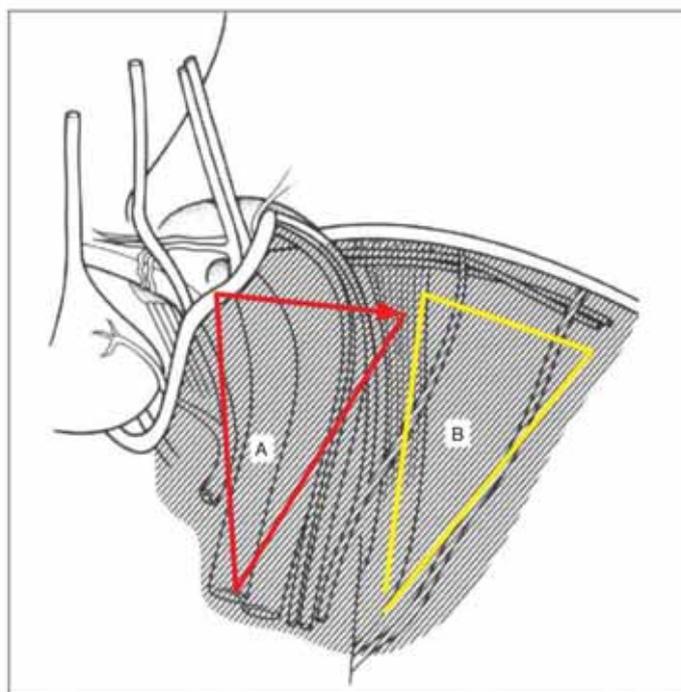


Figura 17.4. Áreas de riesgo: A. Triángulo de Doom; B. Electrical Hazard zone.

Durante la curva de aprendizaje, cifrada en unos 50 casos, se ha descrito un aumento de complicaciones intra y postoperatorias, tiempo quirúrgico y recidiva. Los meta-análisis existentes, comparando las complicaciones en hernioplastia laparoscópica con abierta, demuestran que, un vez finalizado el periodo de aprendizaje, el índice de complicaciones es similar o menor en la reparación laparoscópica.

A fin de minimizar las complicaciones es importante estandarizar la técnica

Se han referido entre un 5-13% de complicaciones en hernioplastia laparoscópica. La infección de la herida quirúrgica y el dolor crónico presentan menor incidencia con el tratamiento laparoscópico. El seroma es la complicación más frecuente. Habitualmente no precisa tratamiento y desaparece espontáneamente en pocas semanas.

En el TEP la rotura del peritoneo es una complicación específica de esta técnica. Se produce entre un 1-60%, preferentemente en pacientes ya operados de hernia. Disminuye el campo quirúrgico y es la principal causa de conversión.

RECIDIVA

Los resultados de los meta-análisis demuestran que la recidiva es similar a las técnicas protésicas abiertas. Al igual que pasa en estas, su aparición está relacionada íntimamente con la experiencia del cirujano y algunos aspectos técnicos como la inadecuada disección del espacio preperitoneal, la no detección de un saco indirecto o la colocación de una prótesis pequeña o mal fijada son aspectos que pueden favorecer la aparición de una recidiva.

En grupos expertos las complicaciones y recidivas son equiparables a la cirugía abierta, disminuyendo el dolor postoperatorio y el periodo de recuperación

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Arregui ME, Young SB. Groin hernia repair by laparoscopic techniques: current status and controversies. *World J Surg* 2005; 29: 1052-7.
- Dedemadi G, Sgourakis G, Karaliotas C, Christofides T, Kouraklis G, Karaliotas C. Comparison of laparoscopic and open tension free repair of recurrent inguinal hernias: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2006; 20: 1099-104.
- Feliu X, Jaurrieta E, Viñas X, Macarulla E, Abad JM, Fernández Sallent E. Recurrent inguinal hernia: a 10 year review. *J J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2004; 14: 362-7.
- Feliu Palà X, Martín Gómez M, Morales Conde S, Fernández Sallent E. The impact of the surgeon's experience on the results of laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc* 2001; 15: 1467-70.
- Memon MA. Meta analysis of randomized clinical trials comparing open and laparoscopic inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2003; 90: 1479-92.
- Schmedt CG, Sauerland S, Bittner R. Comparison of endoscopic procedures vs Lichtenstein and other open mesh techniques for inguinal hernia repair. A meta analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc* 2005; 19: 188-99.
- Stylopoulos N, Gazelle GS, Rattner DW. A cost utility analysis of treatment options for inguinal hernia in 1,513,008 adult patients. *Surg Endosc* 2003; 17: 180-9.
- Takata MC, Duh QY. Laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Clin North Am* 2008; 88: 157-78.

Tratamiento laparoscópico de la hernia ventral

S. Morales, J. Bellido, M. Socas

Introducción

Ventajas

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

*Hernia ideal para ser reparada por
laparoscopia*

Contraindicaciones

Técnica quirúrgica estándar

Preparación preoperatoria

*Creación del neumoperitoneo y acceso a la
cavidad*

Colocación de los trocares

Material necesario

*Adhesiolisis y preparación del campo
quirúrgico*

Preparación de la malla

Introducción de la malla

Colocación y fijación de la malla

*Finalización del procedimiento y
postoperatorio inmediato*

Técnica quirúrgica en hernias especiales

Complicaciones

INTRODUCCIÓN

Aunque no bien aceptada en una primera etapa, el abordaje laparoscópico de las hernias ventrales está encontrando en los últimos años una gran aceptación gracias a la mejora del material protésico y de los métodos de fijación.

VENTAJAS

La reparación de las hernias ventrales por vía laparoscópica respeta los principios de una reparación "sin tensión", pero no conlleva la disección de tejidos ni el uso de drenajes que precisa una reparación de este tipo tras cirugía abierta

Las ventajas de la reparación de la hernia ventral por vía laparoscópica son múltiples: por un lado, los pacientes se benefician de las ventajas de esta vía de abordaje demostradas en otras patologías; por otro, la funcionalidad de la pared abdominal no se ve mermada tras colocar una malla intrabdominal cubriendo el defecto de la hernia sin reaproximar los músculos y conservando el saco. La reparación de la hernia ventral por vía laparoscópica respeta los principios de una reparación "sin tensión", pero no conlleva la disección de tejidos ni el uso de drenajes como en cirugía abierta, por lo que se consigue minimizar las complicaciones de la herida, factores que influyen en una menor estancia (Tabla 18.1), rápida recuperación y reincorporación a las actividades habituales, y en una disminución de los costes de dicho procedimiento. La disminución de las complicaciones, la posibilidad de detectar defectos no identificados clínicamente y la posición de la malla cubriendo toda la zona de pared debilitada, hace que el índice de recidivas pueda ser menor que tras cirugía abierta.

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

- *Cirugía reglada vs urgentes*: todas las hernias ventrales tienen indicación de ser reparadas por vía laparoscópica de forma reglada. Los procedimientos en casos de hernias estranguladas hay que valorarlos individualmente, existiendo muy pocos datos en la literatura que recomienden su uso sistemático.
- *Dimensiones del defecto*: es difícil, desde el punto de vista conceptual, establecer cuándo una hernia es pequeña o grande, ya que depende de la superficie corporal del paciente y de las características del saco. En el límite inferior se excluyen aquellas hernias subsidiarias de ser reparadas con anestesia local (< 3-4 cm), excepto pacientes intervenidos por vía laparoscópica de forma concomitante de otros procedimientos, pacientes obesos y las hernias recidivadas. En cuanto al límite superior, el único límite real es la dificultad para el manejo instrumental en el interior de la cavidad. Las hernias con pérdida de domicilio, a pesar de tener un defecto pequeño, no son buenos candidatos para el abordaje laparoscópico.

TABLA 18.1
 ESTUDIOS PROSPECTIVOS RANDOMIZADOS COMPARANDO EL ABORDAJE LAPAROSCÓPICO VS ABIERTO EN LA REPARACIÓN DE LA HERNIAS VENTRALES

Autor Año	Numero de pacientes	Tamaño de las hernias	Técnica laparoscópica	Duración de la cirugía (min)	Tasa total de complicaciones	Estancia hospital (días)	Seguimiento (años)	Tasa de recidivas
Carbajo y cols. 1999	30 vs. 30	Mayor de 80 cm ²	Doble Corona	112 vs. 87*	3% vs. 57%	2 vs. 9*	2,3	0% vs. 6%
Misra y cols. 2006	33 vs. 33	Todos los tamaños	Suturas transmurales	75 vs. 86	21% vs. 42%	1 vs. 3*	1,1	6% vs. 3%
Barbaros y cols. 2007	23 vs. 23	Todos los tamaños	Varias técnicas	99 vs. 72*	35% vs. 17%	3 vs. 6*	1,6	0% vs. 4%
Navarra y cols. 2007	12 vs. 12	3 a 12 cm	Doble Corona	74 vs. 89	0% vs. 0%	6 vs. 10*	0,5	0% vs. 0%
Olmi y cols. 2007	85 vs. 85	Todos los tamaños	Doble Corona	61 vs. 151	16% vs. 29%*	3 vs. 10*	2,0	2% vs. 1%

Resultados se muestran: *laparoscopia vs. abierto*

* Diferencia estadísticamente significativa con un nivel de 0,05

- *Hernias de la línea media vs laterales:* las hernias de la línea media permiten seguir los principios de una técnica laparoscópica estándar. Respecto a las hernias en localizaciones especiales, tales como las subxifoideas, subcostales, suprapúbicas, lumbares o paraostomales, son técnicamente más demandantes.

Hernia ideal para ser reparada por laparoscopia

La “hernia ideal” incluye las siguientes características:

- *Límite superior:* no mayor de 5 cm en diámetro transversal, y que permita la colocación de los trocares a unos 5 cm de la zona donde se colocaría el borde de la malla.
- *Localización:* supra-periumbilicales. Es importante seleccionar casos con una distancia de al menos 5 cm del pubis y del xifoides, ya que la fijación de la malla en dicha zona es más difícil, aumentando las posibilidades de recidiva.
- *Etiología:* una hernia primaria o una recidiva de una hernia primaria en la que no se ha colocado malla previamente, ya que el número de adherencias serán escasas.
- *Características del saco:* es recomendable que el saco de la hernia a reparar no sea muy prominente y que la longitud media del saco sea menor que la longitud del defecto
- *Características de la hernia:* es recomendable evitar las hernias con el contenido intestinal encarcerado. Asimismo, aquellas hernias con pérdida de derecho a domicilio deben ser desaconsejadas.
- *Características de la piel del saco:* se deben excluir hernias con alteraciones tróficas en la piel tales como úlceras, necrosis o fístulas, en las que es recomendable la extirpación de la piel.

Contraindicaciones

- Trastornos en la piel del saco de la hernia (celulitis, úlceras, fístulas u onfalitis).
- Defecto estético importante que conlleve la extirpación de piel redundante.
- Necesidad de una dermolipectomía.
- Hernias masivas con pérdida de derecho a domicilio, aquellas con dificultad de manejo instrumental en el interior de la cavidad y aquellas con importante separación de los rectos anteriores del abdomen que comprometan la respiración del paciente.
- Hernias estranguladas con sospecha de necrosis o perforación intestinal.
- Pacientes con riesgo quirúrgico para el abordaje laparoscópico con anestesia general.
- No existen datos para recomendar el abordaje laparoscópico en pacientes cirróticos con ascitis, ni en pacientes jóvenes que planeen un embarazo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA ESTÁNDAR

Preparación preoperatoria

Paciente en decúbito supino con el brazo izquierdo abierto, que es habitualmente el flanco donde se colocan los trocares, y con el paciente lo más al borde izquierdo de la mesa de quirófano, para facilitar el movimiento del instrumental, especialmente de los aplicadores de suturas helicoidales (*tackers*). Se colocan el cirujano y el ayudante a la izquierda del paciente y el monitor enfrente de ellos en el lado derecho del paciente (Figura 18.1).

Se realiza profilaxis antibiótica en todos los casos y profilaxis tromboembólica en pacientes con factores de riesgo.

Creación del neumoperitoneo y acceso a la cavidad

El mejor punto es el hipocondrio izquierdo, ya que es la zona donde habitualmente existe un menor número de adherencias.

Existen tres diferentes vías de acceso:

1. *Técnica abierta o trocar de Hasson.*
2. *Aguja de Veress y trocar con protección a ciegas.*
3. *Aguja de Veress y trocar de visión directa.* Este sistema podemos considerarlo un método intermedio entre los dos anteriores y que reúne las ventajas de ambos sistemas. Inicialmente se realiza el neumoperitoneo con la aguja de Veress y una vez creado se selecciona la zona de acceso del primer trocar, que será un trocar óptico. Este sistema evita las desventajas del acceso abierto.

Colocación de los trocares

Se colocan 3 trocares en línea en el hemiabdomen izquierdo del paciente, uno de 12 mm, para la óptica y la introducción de la malla, y 2 de 5 mm, como cana-

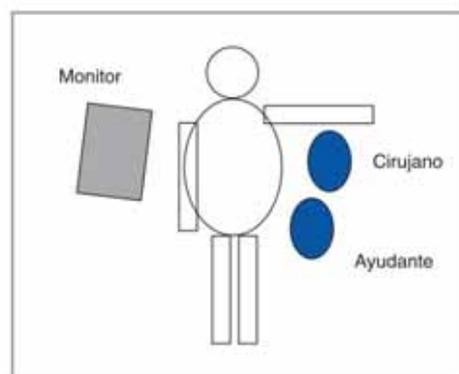


Figura 18.1. Posición del paciente en quirófano.

les de trabajo (Figura 18.2). Es muy importante que los trocares queden lo más laterales posible del defecto herniario, para garantizar una correcta fijación de la malla en el borde más cercano a donde se coloca la óptica. En caso de no poder garantizar una correcta fijación de la malla en esta zona, optaríamos por *abordaje bilateral* con la colocación de un trocar de 10 mm y uno de 5 mm en el flanco derecho del paciente.

Material necesario

La óptica de 30° ofrece una mejor visión de la pared anterior del abdomen y diferentes ángulos de visión a la hora de llevar a cabo la adhesiolisis

- *Óptica de 30°*: ofrece una mejor visión de la pared anterior del abdomen y diferentes ángulos de visión a la hora de llevar a cabo la adhesiolisis.
- *Trocares, aguja de Veress y material estándar* de agarre, corte y disección de cirugía laparoscópica.
- *Mallas*: debe utilizarse una malla diseñada para colocarse en contacto con las asas intestinales, bien unilaminar (PTFE-e, silicona o poliuretano) o bien una malla bilaminar, compuesta por polipropileno o poliéster con una barrera permanente o absorbible que evite el contacto directo con estos materiales. Debe evitarse la colocación intraperitoneal directa de polipropileno o poliéster.
- *Material de fijación*: se han abandonados actualmente las grapas, utilizándose las suturas helicoidales o *tackers*. Los pegamentos están aún en fase de desarrollo.

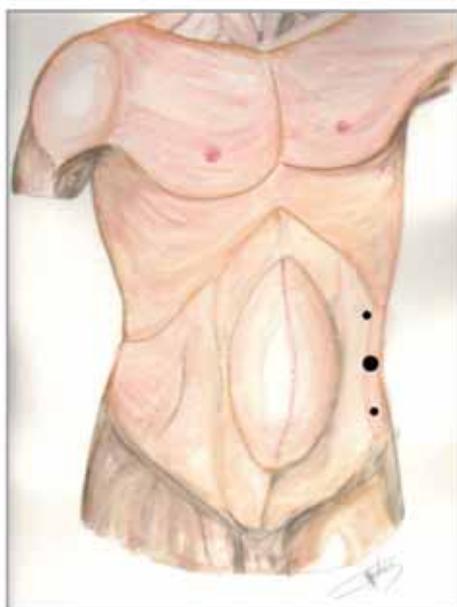


Figura 18.2. Colocación de los trocares en las hernias estándar.

Adhesiolisis y preparación del campo quirúrgico

Uno de los puntos clave de esta cirugía es la adhesiolisis. La mejor forma de realizarla es a punta de tijera sin ningún método de energía, para evitar escaras y perforaciones inadvertidas. Es importante realizar una adhesiolisis completa de toda la zona de la incisión previa para identificar defectos inadvertidos. Posteriormente se procede a marcar el defecto real que presenta el paciente, dibujando sobre la piel del mismo los bordes del orificio herniario, para lo que nos podemos ayudar de agujas a través de la pared.

La mejor forma de realizar la adhesiolisis es a punta de tijera sin ningún método de energía, para evitar escaras y perforaciones inadvertidas de la pared de un asa

Preparación de la malla

La malla que vamos a utilizar debe sobrepasar en 5 cm el defecto en todas las direcciones. Con el abdomen desuflado, se dibujan, sobre la pared del enfermo y sobre la superficie de la malla que va a colocarse en contacto con las vísceras, unos signos para facilitar la orientación de la prótesis en el interior de la cavidad. Las suturas transmurales en los puntos cardinales, previo a la introducción de la malla en la cavidad, es otro sistema de orientación, bien vayan o no a ser anudadas.

Introducción de la malla

La malla se enrolla en su eje mayor, introduciéndola a través del trócar de 12 mm para evitar la contaminación de la misma.

Colocación y fijación de la malla

Técnica de la "Doble Corona" (Figura 18.3)

Una vez la malla en el interior del abdomen, identificamos los puntos cardinales dibujados en la misma y en la pared del paciente con una aguja intramuscular, colocando un *tacker* en cada uno de ellos, dejando la malla bien extendida y orientada. En caso de mallas grandes, se colocan unas suturas en dichos extremos que nos permiten elevar la malla.

Cuando la malla se encuentra fijada en los cuatro puntos cardinales procedemos a extenderla adecuadamente con una corona externa de *tackers*, que se coloca justo en el borde de la misma, separados un centímetro, distancia adecuada para que no se deslice ningún asa. Una vez concluida la corona externa procedemos a colocar la corona interna de *tackers*, los cuales deben también ser colocados a la vez que se ejerce una presión desde el exterior a un centímetro de distancia uno del otro.

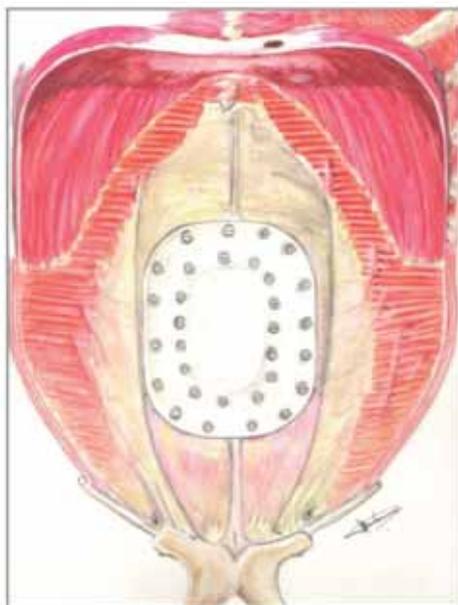


Figura 18.3.
Técnica de la "Doble Corona".

Técnica con suturas transmurales

Una vez colocada la malla en los puntos cardinales, con las suturas colocadas previamente a la introducción de la malla, se procede a fijar con una corona externa de *tackers*. Posteriormente se procede a fijar con puntos transmurales, a través de una incisión de unos 2 mm cada 3-5 cm, siendo anudados en el subcutáneo.

Finalización del procedimiento y postoperatorio inmediato

Tras suturar los trocares de 10 y 12 mm, se realiza un vendaje compresivo para evitar el seroma. Dicho vendaje se mantiene durante 1 semana.

TÉCNICA QUIRÚRGICA EN HERNIAS ESPECIALES

- *Hernias subxifoideas, subcostales y postesternotomías*: la diferencia con otras hernias es que se requiere la fijación de la malla con suturas transmurales, introducidas a nivel del último espacio intercostal, no utilizando ningún *tacker* en esa zona.
- *Hernias suprapúbicas*: es preciso la apertura de una solapa peritoneal desde la zona media infraumbilical, entrando en el espacio prevesical, por encima de la vejiga y exponiendo la sínfisis del pubis hasta los ligamentos de Cooper. La malla se fija inicialmente en el pubis y ligamentos de Cooper para ir la elevando posteriormente.

- *Hernias en incisiones de McBurney*: se sigue los mismos principios que la hernia suprapúbica, debiendo exponer el ligamento de Cooper, toda la región inguinal y la cresta ilíaca para garantizar la fijación de la malla.
- *Hernias lumbares*: en decúbito supino lateral entre 30 y 45° con los tres trocares en línea, alejados del defecto. Se requiere la movilización medial del colon y exponer los vasos gonadales, uréteres y riñón, para encontrar la zona de fijación de la malla. Al igual que en la hernia suprapúbica, se comienza la fijación en la zona más posterior, para ir elevando la malla y adaptándola a la concavidad de la pared.
- *Hernias parastomales*: paciente en decúbito supino con los tres trocares en línea en el flanco contralateral. Han sido descritas 3 técnicas para la colocación de la malla:
 - Malla con agujero central.
 - Malla directa contra la pared, tunelizando el asa intestinal por detrás de la misma (*Sugarbaker*).
 - Una tercera, algo más compleja, con una doble malla combinando las dos técnicas anteriores.

Los tackers mal colocados serán uno de los puntos donde se produzcan adherencias, y podrían ser causantes de complicaciones importantes tales como fístulas o cuadros obstructivos

COMPLICACIONES

- *Intraoperatorias*: la perforación intestinal durante la adhesiolisis es la complicación más frecuente de este procedimiento. Si la perforación es de intestino delgado y el contenido intestinal vertido es poca cantidad, es posible la sutura por laparoscopia y la colocación de la malla.
- *Postoperatorias*: la complicación más grave asociada a la reparación de las hernias ventrales por vía laparoscópica es la perforación inadvertida de un asa intestinal, o por una escara con el electrobisturí. El problema asociado a esta circunstancia es que la malla, colocada en la pared anterior del abdomen, dificulta la expresión de un abdomen agudo, lo que retrasa el diagnóstico.
- *Seroma*: se puede observar la presencia radiológica del mismo, es en el 100% de los casos. El seroma se reabsorbe en casi todos los casos, por lo que se ha propuesto no puncionarlo. El vendaje compresivo es la mejor opción para evitarlo. Es posible tratar el saco con electrocauterio, argón o la inyección de cola de fibrina.

El seroma se reabsorbe en casi todos los casos, por lo que se ha propuesto no puncionarlo en ningún caso

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Barbaros U, Asoglu O, Seven R, Erbil Y, Dinceag A, Deveci U, et al. The comparison of laparoscopic and open ventral hernia repairs: a prospective randomized study. *Hernia* 2007; 11: 51-6.

- Beldi G, Ipaktchi R, Wagner M, Gloor B, Candinas D. Laparoscopic ventral hernia repair is safe and cost effective. *Surg Endosc* 2006; 20: 92-5.
- Misra MC, Bansal VK, Kulkarni MP, Pawar DK. Comparison of laparoscopic and open repair of incisional and primary ventral hernia: results of a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2006; 20: 1839-45.
- Morales Conde S (Editor). *Laparoscopic ventral hernia repair*. Springer. Paris, 2002.
- Morales S, Abdel A, Angoso F, Blasco F, Feliu X, Fernández R, et al. GRRETHAL (Grupo Español para el Estudio del Tratamiento de las Hernias Abdominales por Laparoscopia. Expert opinion on the basic surgical technique for laparoscopic ventral hernia repair]. *Cir Esp*. 2005, 78: 214-21.
- Morales Conde S, Cadet H, Cano A, Bustos M, Martín J, Morales Mendez S. Laparoscopic ventral hernia repair without sutures double crown technique: our experience after 140 cases with a mean follow up of 40 months. *Int Surg* 2005; 90: S56-62.
- Moreno Egea A, Torralba Martínez JA, Morales G, Fernández T, Girela E, Aguayo Albasini JL. Open vs laparoscopic repair of secondary lumbar hernias: a prospective nonrandomized study. *Surg Endosc* 2005; 19:184-7.
- Olmi S, Scaini A, Cesana GC, Erba L, Croce E. Laparoscopic versus open incisional hernia repair: an open randomized controlled study. *Surg Endosc* 2007; 21: 555-9.

Sección IV
Vía biliar

Colecistectomía laparoscópica

J. P. Paredes, J. A. Puñal

Indicaciones, contraindicaciones y selección de enfermos

Intervención quirúrgica

Colocación del paciente

Disposición de los trocares

Material necesario

Técnica quirúrgica

Complicaciones. Prevención

Hemorragia

Infección

Colección intraperitoneal

Lesión de la VBP

Discusión

Preparación preoperatoria

Técnica francesa de la colecistectomía laparoscópica

Colangiografía intraoperatoria

Colecistectomía difícil

Conversión a laparotomía

Variantes técnicas

Curso postoperatorio

CL ambulatoria

CL y cáncer de vesícula

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE ENFERMOS

La colelitiasis es importante por su elevada prevalencia (10-15% de la población adulta en Occidente tiene cálculos biliares), siendo la colecistectomía laparoscópica (CL) la intervención quirúrgica por vía laparoscópica más frecuentemente realizada en todo el mundo y la primera aceptada como *gold standard*. Frente a la colecistectomía abierta ofrece las ventajas del abordaje mínimamente invasivo.

La colecistectomía laparoscópica constituye el tratamiento de elección de la colelitiasis sintomática

La CL no debe cambiar las indicaciones quirúrgicas y constituye el tratamiento de elección de la colelitiasis sintomática (cólico biliar y colecistitis crónica) y sus complicaciones (colecistitis aguda, coledocolitiasis y pancreatitis aguda). El dolor atípico o la dispepsia indolora deben investigarse mediante estudios complementarios para descartar otra posible

patología, orgánica o funcional, responsable de los síntomas.

En general, no debe justificarse la intervención en enfermos asintomáticos. Constituyen excepciones y son indicaciones quirúrgicas: cole-coledocolitiasis, vesícula en porcelana (7% riesgo de cáncer de vesícula), colelitiasis en niños, CL previa a cirugía cardíaca y colecistectomía incidental en el curso de otra intervención quirúrgica. Debe realizarse un seguimiento clínico estrecho, con mayor liberalidad en la indicación quirúrgica en caso de: diabetes (indicación más precoz), inmunosupresión, anemia de células falciformes, y necesidad de tratamiento mantenido con somatostatina. Los pólipos vesiculares con indicación quirúrgica son: los mayores de 1 cm (malignidad en 37-88%), sobre todo si son solitarios, los sintomáticos, los asociados a colelitiasis y en edades > 50 años. En los que alcanzan los 2 cm se recomienda la CA.

La colecistectomía laparoscópica no debe cambiar las indicaciones quirúrgicas de la colecistectomía

Son contraindicaciones absolutas de CL la intolerancia de la anestesia general y una coagulopatía grave no corregida. Otras contraindicaciones se han reducido considerablemente. Cabe citar la sospecha de malignidad, el síndrome de Mirizzi, la fístula colecisto-entérica, la litiasis de la vía biliar principal no tratada preoperatoriamente y sin posibilidad de abordaje laparoscópico, la peritonitis generalizada y el shock séptico por colangitis. El embarazo suele considerarse una contraindicación y la cirugía electiva se demora habitualmente hasta después del parto. No impiden la vía laparoscópica ni la obesidad, ni la cirugía abdominal previa. Algunos autores contraindican CL en cirrosis hepática, mientras que otros la realizan en estadios compensados (A y B de Child). En estos la CL, frente a no cirróticos, tiene mayores pérdidas hemáticas, conversión, duración y morbilidad global.

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

Colocación del paciente

La intervención se realiza bajo anestesia general. Se descomprime el estómago mediante una sonda nasogástrica que se retirará al final de la intervención. No

suele ser necesario el sondaje vesical, particularmente si el neumoperitoneo se realiza con una técnica abierta. La torre con el equipo laparoscópico se sitúa a la cabecera de la mesa operatoria y a la derecha del enfermo, de forma tal que los cirujanos puedan ver continuamente en los módulos del equipo los indicadores de los distintos parámetros (flujo, presión, etc.). Si se dispone de un segundo monitor de televisión se situará a la izquierda de la cabecera del enfermo. El enfermo se coloca en decúbito supino. El cirujano se sitúa a la izquierda del paciente con su primer ayudante a su izquierda, y el segundo ayudante y la enfermera instrumentista enfrente, al otro lado de la mesa, a la derecha del enfermo (Figura 19.1).

Disposición de los trocares

Se utilizan cuatro puertas:

- 1) Una para la óptica, de 11-12 mm a nivel umbilical.
- 2) Otro trocar que es la vía principal de trabajo, de 11-12 mm, alta en el hipocóndrio izquierdo, muy cerca de la línea media, por el que se introducirán instrumentos operatorios diversos.
- 3) Trocar de 5 mm en la línea medio-clavicular sobre el fondo de la vesícula
- 4) Trocar de 5 mm en la línea axilar anterior a la altura del ombligo.

La situación precisa de las puertas de entrada depende de la posición y tamaño del hígado y de la vesícula y de la complejión del enfermo.

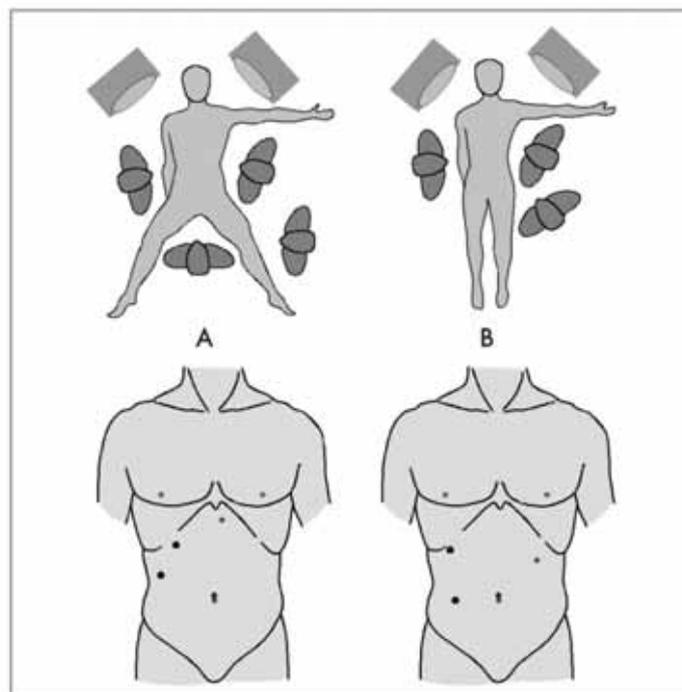


Figura 19.1. Colocación del paciente y equipo. A. Posición francesa; B. Posición americana.

Material necesario

Para la realización de CL no se precisa material especialmente complejo. Es suficiente el habitualmente disponible en cualquier quirófano de cirugía laparoscópica. Es necesaria una mesa quirúrgica radio-transparente que permita todo tipo de movimientos y una unidad de diagnóstico radiológico portátil, que permita la obtención de imágenes estáticas y dinámicas, así como su impresión. Para la realización de la colangiografía intraoperatoria (CIO) el instrumental quirúrgico necesario varía según la preferencia del cirujano. Existen catéteres metálicos especiales con un sistema de oclusión del cístico en el extremo (tipo balón o cestilla). Otros usan la pinza o clamp de Olsen, que dispone de un canal de 6 Fr por el que se introduce el catéter en el cístico. Es más barato y muy sencillo utilizar un catéter de polietileno de 5 Fr que se introduce a través de la pared abdominal mediante una aguja de punción de 13 Fr y se fija al cístico con un clip.

Es muy útil un laparoscopio de 25-30°, que proporciona mejor imagen del pedículo de la vesícula y de la vía biliar principal (VBP) que el de 0°. Otros instrumentos necesarios son: pinzas de agarre de 5 mm, con dientes y sistema de fijación, suficientemente fuertes para los casos de engrosamiento parietal vesicular, disector y tijera semicurvos, gancho de disección y aplicador de clips. Es conveniente disponer de una cánula-aguja para punción de la vesícula (en su defecto puede emplearse la aguja de Veress) y una endo-bolsa para la extracción de la vesícula.

Técnica quirúrgica

Exposición del campo operatorio

A través de la puerta situada en el vacío derecho se introduce una pinza de agarre de 5 mm con la que se sujeta el fondo de la vesícula que se dirige hacia arriba y a la derecha en dirección al hombro derecho, de modo que la elevación del lóbulo hepático derecho expone el pedículo vesicular.

Disección del pedículo vesicular

El pedículo vesicular es un pliegue triangular del peritoneo que contiene el conducto, la arteria y el ganglio císticos, así como una cantidad de grasa variable. Tiene una hoja superior o anterior y otra inferior o posterior, que se hallan en continuidad en el borde anterior del pedículo que está formado por el conducto cístico. Son frecuentes las anomalías anatómicas que el cirujano debe conocer.

El cirujano introduce otra pinza de agarre de 5 mm atraumática por el hipocóndrio derecho con la que sujeta la bolsa de Hartman de la vesícula, a la que tracciona hacia abajo y hacia fuera, es decir lateralmente, exponiendo el ligamento hepatoduodenal, abriendo el triángulo de Calot y separando el cístico de la VBP.



Figura 19.2. *Disección completa de pedículo vesicular antes de seccionar ninguna estructura.*

La disección del pedículo puede realizarse con varios instrumentos: disector, tijera o gancho de disección. La disección puede ser cortante o roma, debiendo usar con precaución la electrocoagulación cerca del pedículo hepático, para evitar lesiones térmicas de la VBP. Se divide el peritoneo de la hoja anterior del pedículo cístico hasta el hígado, y por el borde anterior se continúa la sección del peritoneo de la cara posterior del ligamento hepatoduodenal, para lo cual se tracciona del infundíbulo, con la pinza que lo sujeta, hacia arriba y hacia delante para exponer dicha cara posterior (maniobra de la bandera). Es fundamental identificar la unión entre conducto cístico e infundíbulo, lo que es más fácil desde la cara posterior. Se disecan el conducto cístico y la arteria, de forma que el pedículo quede completamente esqueletizado con sólo dos estructuras tubulares individualizadas entre vesícula e hígado (Figura 19.2). Sólo entonces se seccionan, cerca de la vesícula, entre clips de titanio, colocando dos proximales. Es frecuente encontrar no la arteria cística única, sino sus dos ramas: una anterior y otra posterior en dirección al lecho hepático, que se pueden ligar por separado.

Colecistectomía

La separación de la vesícula del lecho hepático se realiza mediante gancho, tijera u otro instrumento (disector, espátula, etc.), dependiendo de las preferencias del cirujano. En todos los casos el instrumento está conectado a diatermia monopolar. Es importante que el cirujano, mediante la pinza de agarre de 5 mm, manejada con la mano izquierda, traccione del cuello hacia arriba para exponer y abrir un plano de disección. Se secciona primero el peritoneo de los bordes de la vesícula y luego se diseca la cara superior a través del tejido areolar entre vesícula y cápsula de Glisson. En el plano correcto la disección es fácil y no hay riesgo de hemorragia ni de fugas biliares. La pinza de agarre debe irse recolocando

al avanzar la disección. Antes de terminar la colecistectomía es conveniente usar la tracción de la vesícula sobre el hígado para inspeccionar el lecho hepático y revisar la hemostasia, así como el muñón del cístico, ya que después es más difícil.

La punción o perforación involuntaria de la vesícula durante su disección es frecuente (5-30%). Da lugar a la salida de bilis y en ocasiones de cálculos al espacio subhepático. A veces puede cerrarse la perforación con la propia pinza de agarre o un clip, pero esto no siempre es posible. En general no tiene consecuencias en el postoperatorio, pero debe realizarse un profuso lavado del espacio perihepático con suero salino al final del procedimiento, hasta que el líquido de lavado salga completamente claro. Debe hacerse un esfuerzo en recoger todos los cálculos libres en una "endo-bolsa" siempre que sea posible, y no dejar conscientemente ninguno perdido en el peritoneo. Si bien la pérdida de cálculos no es una indicación para conversión, significa un riesgo bajo, pero real de producir complicaciones postoperatorias: abscesos, fístulas y adherencias. Son factores de riesgo: cálculos pigmentarios (mayor contaminación bacteriana), colecistitis aguda, varios cálculos (> 15) y grandes (> 1,5 cm). Puede estar indicado el uso de antibióticos en perforación vesicular en caso de colecistitis aguda, bilis de aspecto infectado y cálculos no recuperados. Es importante hacer constar esta incidencia en el informe operatorio.

Extracción de la vesícula

Por el trocar del hipocondrio izquierdo se introduce una endo-bolsa en la que, ayudados por la pinza del hipocondrio derecho manejada con la mano izquierda, se coloca la vesícula para su extracción. Otros cirujanos la extraen sin bolsa, sujetándola con una pinza por el cuello, pero su uso no encarece el procedimiento excesivamente, y es muy útil en caso de rotura vesicular, pared enferma o engrosada, colecistitis aguda y sospecha de cáncer. La vesícula puede salir fácilmente, o precisar que vaciemos sus cálculos con una pinza de Randall o de anillas, o romperlos con estas. Otras veces es necesario ampliar la incisión abdominal. Es mejor extraer la vesícula por el hipocondrio izquierdo, porque si se necesita ampliar la incisión, esta es menos susceptible de hernia que la umbilical. Estas maniobras deben efectuarse bajo control visual del interior de la cavidad peritoneal.

Inspección final

Se revisa el campo operatorio. Se aspira el líquido de lavado o sangre acumulada. No está indicado el uso sistemático de drenaje abdominal, que aumenta el riesgo de infección y alarga la hospitalización. Es aconsejable su uso cuando la hemostasia es imperfecta, en algunas colecistitis agudas o en intervenciones difíciles con problemas técnicos. El ideal es un drenaje blando cerrado y aspirativo tipo Jackson-Pratt® o Blake® de 15-19 Fr, a través de la herida del hipocondrio derecho. Los trocares se retiran bajo visión directa con el laparoscopio para evitar hemorragias inadvertidas. Se suturan las heridas de más de 10 mm a nivel de la aponeurosis con material absorbible para evitar la formación de hernias.

COMPLICACIONES. PREVENCIÓN

Pueden presentarse las complicaciones generales del abordaje laparoscópico y las generales de cualquier colecistectomía abierta. La mejor manera de prevenir complicaciones es una correcta indicación y una técnica quirúrgica acorde con los principios técnicos establecidos.

La mejor manera de prevenir complicaciones es una técnica quirúrgica acorde con los principios técnicos establecidos

Hemorragia

No deben aplicarse clips a ciegas por el riesgo de lesionar estructuras vitales del pedículo hepático. No hay que dudar en colocar otro trocar adicional si es preciso, para poder irrigar y aspirar el área operatoria. El vaso responsable debe ser sujetado por una pinza y completar la disección suficiente para realizar hemostasia con electrocoagulación o colocar un clip de forma segura. En ocasiones debe realizarse una laparotomía sin más demora.

En el lecho hepático, en caso de hemorragia, se hará hemostasia con bisturí eléctrico cerca del punto sangrante, sin penetrar en el hígado, pudiendo precisar un punto o la aplicación de hemostáticos locales (gasa de celulosa oxidada, colágeno, etc.) y la colocación de un drenaje.

Infección

Las infecciones de las heridas son raras y de poca relevancia clínica. Los cálculos perdidos en el peritoneo pueden causar abscesos tardíos.

Colección intraperitoneal

Es muy frecuente, sobre todo de pequeño tamaño y localizada en el lecho vesicular (10-50% si se hacen ecografías a todos los enfermos a las 24 horas de la CL), pero muy pocas tienen trascendencia clínica. Muchas veces se trata de un pequeño hematoma o líquido de lavado. El drenaje sistemático no previene su formación. Tienen importancia las colecciones biliares ("bilomas"), que pueden también manifestarse en forma de fístula biliar externa a través del drenaje subhepático. Pueden significar una lesión de la VBP, una fístula del muñón cístico o tener su origen en un conducto de Luschka o en un conducto biliar menor en el lecho hepático.

Lesión de la VBP

Es la complicación más grave de la cirugía biliar. Su incidencia es doble que en cirugía abierta (0,5-0,6%). El espectro de lesiones es variable, pero pueden pro-

ducirse lesiones más graves que en cirugía abierta, realizándose una auténtica extirpación de la VBP (Figura 19.3). Son factores de riesgo: colecistitis aguda, inflamación crónica (fibrosis), Síndrome de Mirizzi, variantes anatómicas, hemorragia operatoria, operación difícil, inexperiencia y defectos de técnica quirúrgica.

Su prevención consiste en seguir escrupulosamente unos principios técnicos bien establecidos:

1. Experiencia y supervisión.
2. Equipo e instrumental adecuados.
3. Exposición adecuada (campo quirúrgico exangüe, técnica quirúrgica cuidadosa).
4. Abrir el triángulo de Calot (tracción lateral y no cefálica).
5. Disección cerca de la vesícula.
6. Disecar las dos caras del ligamento hepatoduodenal.
7. Identificar la unión vesícula-cístico.
8. Disección meticulosa y completa de las estructuras.
9. Uso juicioso de la electrocoagulación.
10. Evitar el efecto tienda (tracción de la VBP).
11. Comprobar las dos ramas del clip antes de cerrarlo.
12. ¿Colangiografía intraoperatoria?
13. Conversión a cirugía abierta en caso necesario.

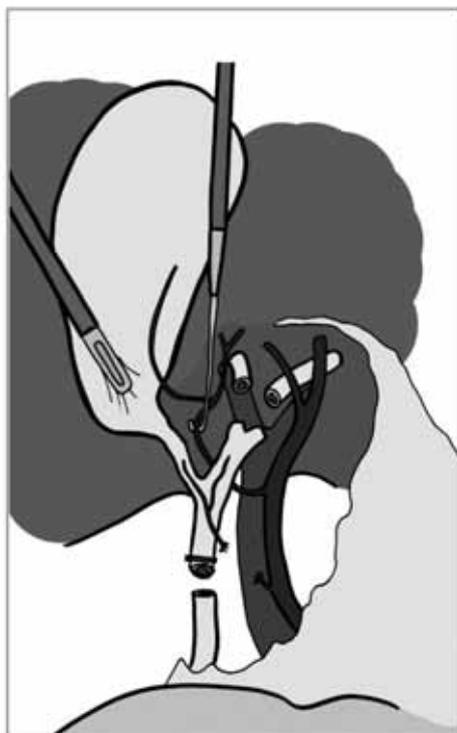


Figura 19.3. Lesión iatrógena de la vía biliar principal.

DISCUSIÓN

Preparación preoperatoria

Sólo está justificada la profilaxis antibiótica en enfermos de riesgo: colecistitis aguda, coledocolitiasis, ictericia, inmunosupresión, implantes protésicos y edad > 60-65 años. Se aconseja una dosis única de una cefalosporina de 1ª generación (cefazolina, etc.).

No hay datos que apoyen el uso sistemático de profilaxis anti-tromboembolismo. Además de la movilización y deambulación precoz, recomendable en todos los pacientes, la administración de heparina de bajo peso molecular y los dispositivos de compresión neumática de miembros inferiores sólo está indicada en los enfermos con factores de riesgo (antecedentes de tromboflebitis, varices, obesidad, anticonceptivos orales, inmovilización, etc.).

Técnica francesa de la colecistectomía laparoscópica

El enfermo se coloca en posición de litotomía modificada con las piernas separadas, pero al mismo nivel de la mesa. El cirujano se sitúa entre las piernas del enfermo y los ayudantes uno a cada lado del paciente, con la instrumentista a la derecha del cirujano. La técnica es muy similar a la de la posición americana y sigue sus mismos principios. Ninguna de las dos posturas ha demostrado ventajas importantes, siendo utilizadas ambas por gran número de cirujanos. Su elección depende más bien de la escuela y del hábito de cada cirujano.

Colangiografía intraoperatoria

Al igual que en cirugía abierta existe controversia sobre el uso sistemático o selectivo de la CIO. Entre las ventajas de este cabe citar:

- 1) Familiarización con la técnica, que puede así ser realizada de forma sencilla y rápida cuando la exploración es imprescindible.
- 2) Identificación de cálculos no sospechados en la VBP.
- 3) Identificación de la anatomía de la VBP y de sus posibles anomalías o variantes anatómicas.
- 4) Identificación intraoperatoria de lesiones de la VBP.

Se discute si la CIO previene o no la producción de lesiones iatrógenas, pero parece que disminuye su gravedad y permite, tras su identificación, la reparación inmediata que es un factor de buen pronóstico evolutivo. El mayor uso de la CIO y su correcta interpretación aumenta la seguridad de los pacientes.

Colecistectomía difícil

Existen varias circunstancias dependientes de la propia enfermedad vesicular que pueden dificultar la colecistectomía laparoscópica, fundamentalmente infla-

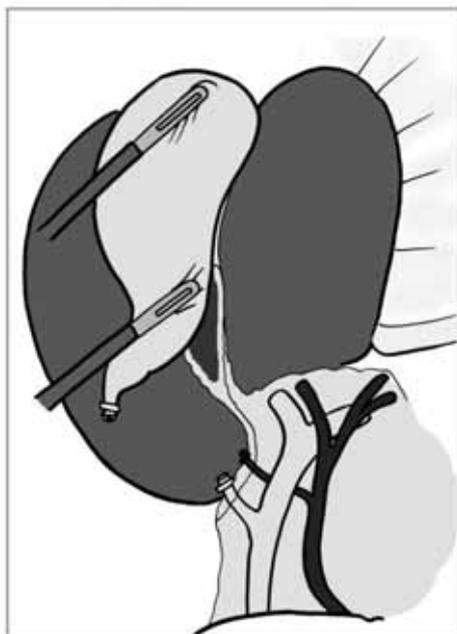


Figura 19.4. Colecistectomía subtotal.

mación aguda (ver capítulo de abdomen agudo) y colecistitis crónica (fibrosis). El síndrome de Mirizzi y la fístula colecisto-entérica son escenarios de especial dificultad técnica, que casi siempre requieren conversión a laparotomía.

El engrosamiento parietal vesicular puede dificultar la exposición operatoria. Deberá usarse una pinza de agarre fuerte con dientes o empujar la vesícula en dirección craneal, con la pinza con sus ramas abiertas. Cuando en el infundíbulo vesicular existe un cálculo enclavado puede intentarse desalojarlo hacia el fondo de la vesícula mediante una pinza que lo “exprima” en sentido distal. Si el conducto cístico es muy ancho (y frecuentemente corto) o está muy engrosado puede ser necesaria la aplicación de una ligadura o el uso de una endograpadora, para ocluirlo de una manera más segura. Otra técnica de recurso es la colecistectomía subtotal, que incluye dos posibilidades. La más sencilla y habitual consiste en dejar parte de la pared superior de la vesícula en el lecho hepático, tras haber tratado adecuadamente los elementos del pedículo vesicular, por ausencia de un plano de disección entre hígado y vesícula (Figura 19.4). Otra variante, técnicamente más difícil, es una colecistectomía parcial, dejando el Hartmann y ocluyéndolo con una ligadura, una sutura o una endograpadora.

Conversión a laparotomía

El buen juicio quirúrgico dictará cuándo es desaconsejable perseverar en una CL difícil y convertir el abordaje a laparotomía. La conversión no es una complicación, ni un desmérito para el cirujano. Tiene una incidencia variable (2-8,5%). Son factores de riesgo: sexo masculino, edad avanzada, cirugía urgente,

enfermedad biliar grave o avanzada (aguda o crónica), antecedente de cirugía abdominal supramesocólica, obesidad mórbida y cirrosis.

Variantes técnicas

Se han realizado modificaciones técnicas a la CL estándar descrita. Han demostrado su seguridad en enfermos seleccionados, resultando en menor dolor postoperatorio y proporcionando ventajas cosméticas. En caso necesario es posible la conversión a laparoscopia "tradicional".

CL con dos o tres trocares

Sustituyendo una o dos puertas para agarre de la vesícula por un puntos de tracción en el fondo y en el cuello vesicular.

CL con mini-instrumentos (colecistectomía "mini-laparoscópica")

Se emplean instrumentos de 2 mm introducidos por trocares de 3 mm, combinados con ópticas de 5 mm y 4 ó 3 trocares.

Curso postoperatorio

El postoperatorio normal se caracteriza por su rapidez. Cualquier anomalía (dolor importante, vómitos incoercibles, etc.) o el enfermo que no mejora rápidamente deben poner en alerta ante la posibilidad de complicaciones.

CL ambulatoria

La CL electiva puede realizarse en régimen ambulatorio. Se ha demostrado su seguridad en enfermos adecuadamente seleccionados. Puede aplicarse en pacientes ASA I o II, en caso de CL no complicada, siempre que el paciente disponga de un adulto competente que lo acompañe y lo cuide y tenga fácil acceso al hospital.

CL y cáncer de vesícula

El diagnóstico preoperatorio o la sospecha de cáncer de vesícula durante la CL son indicaciones de cirugía abierta y de conversión. Pero ocasionalmente el diagnóstico es un hallazgo anatómo-patológico en la pieza de colecistectomía (cáncer oculto en 1%). En tumores pT1 (afectación de la muscular) no se requiere ciru-

gía adicional, mientras que los pT2-3 precisan una colecistectomía extendida. La perforación operatoria puede empeorar el pronóstico. Se aconseja el uso sistemático de una bolsa para la extracción vesicular a través de la pared abdominal para prevenir posibles implantes tumorales.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Chang WT, Lee KT, Chuang SC, Wang SN, Kuo KK, Chen JS, et al. The impact of prophylactic antibiotics on postoperative infection complication in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. *Am J Surg* 2006; 191: 721-5.
- Hosono S, Osaka H. Minilaparoscopic versus conventional laparoscopic cholecystectomy: a meta analysis of randomized controlled trials. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007; 17: 191-9.
- Keus F, de Jong JAF, Gooszen HG, van Laarhoven CJHM. Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 4.
- Massarweh NN, Flum DR. Role of intraoperative cholangiography in avoiding bile duct injury. *J Am Coll Surg* 2007; 204: 656-64.
- Sakofaras GH, Milingos D, Peros G. Asymptomatic cholelithiasis: is cholecystectomy really needed? A critical reappraisal 15 years after the introduction of laparoscopic cholecystectomy. *Dig Dis Sci* 2007; 52: 1313-25.
- Shukla HS, Tewari M. Laparoscopy and gallbladder cancer. *J Surg Oncol* 2007; 96: 91-2.
- Unzo G, Giuliani F, Giovannini I, Ardito F, D'Acapito, Vellone M, et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch Surg* 2005; 140: 986-92.
- Zehetner J, Shamiyeh A, Wayand W. Lost gallstones in laparoscopic cholecystectomy: all possible complications (review). *Am J Surg* 2007; 193: 73-8.

Tratamiento laparoscópico de la coledocolitiasis

J. L. Salvador, M. Laguna, I. Cisneros

Opciones terapéuticas actuales del tratamiento de la litiasis de la vía biliar principal

Esfinterotomía endoscópica. Ventajas e inconvenientes

Limitaciones de la esfinterotomía endoscópica (EE)

Realización de EE como técnica asociada a la colecistectomía

Abordaje laparoscópico de la coledocolitiasis

Vía transcística

Coledocotomía

Derivación biliodigestiva (coledocoduodenotomía)

Potenciales complicaciones y su prevención

OPCIONES TERAPÉUTICAS ACTUALES DEL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS DE LA VÍA BILIAR PRINCIPAL

El diagnóstico de coledocolitiasis (CDLT) está basado en parámetros clínicos, analíticos, y pruebas de imagen, fundamentalmente la ecografía y/o la colangiorrsonancia magnética.

El diagnóstico de la litiasis de la vía biliar principal se basa en parámetros clínicos, analíticos, y pruebas de imagen, fundamentalmente ecografía y/o colangiorrsonancia magnética

La incidencia de CDLT se aproxima a un 10% de los pacientes con coledocolitiasis, y su prevalencia aumenta en relación directa con la edad. La colangiografía intraoperatoria puede evidenciar, sin sospecha preoperatoria, la presencia de una CDLT incidental aproximadamente en el 4-10% de los pacientes intervenidos.

Durante la primera etapa del desarrollo de la cirugía laparoscópica, la CDLT se trataba fundamentalmente en dos tiempos. Inicialmente, se realizaba una esfinterotomía endoscópica (EE) y posteriormente la colecistectomía laparoscópica, y sólo unos pocos grupos aplicaban la vía laparoscópica para la

resolución completa en un solo tiempo.

Las opciones disponibles en el tratamiento de la CDLT, incluyen:

- Resolución preoperatoria mediante EE.
- Resolución durante el acto quirúrgico mediante EE intraoperatoria
- Resolución intraoperatoria mediante:
 - Exploración laparoscópica transcística.
 - Coledocotomía laparoscópica.
 - Conversión a laparotomía y coledocotomía exploradora según método clásico.
- EE postoperatoria tras la colecistectomía laparoscópica.
- Resolución postoperatoria mediante técnicas de radiología intervencionista.

La utilización de una u otra posibilidad varía según la experiencia, adiestramiento y medios técnicos de los diferentes grupos, sin que en el momento actual exista un consenso de cuál es el mejor tratamiento para la CDLT (Figura 20.1).

ESFINTEROTOMÍA ENDOSCÓPICA. VENTAJAS E INCOVENIENTES

La esfinterotomía endoscópica (EE) está considerada hoy en día como una técnica incuestionable en patología biliar, tanto desde el punto de vista diagnóstico como terapéutico por su fácil realización en manos expertas, economía y su seguridad, sobre todo en pacientes de elevada edad o de alto riesgo, con o sin colecistectomía previa. La morbilidad es menor del 6%, con una mortalidad del 0,7%.

Limitaciones de la esfinterotomía endoscópica (EE)

A medida que el uso de la EE se ha ido generalizando se han comprobado un mayor número de complicaciones en ciertos grupos de pacientes como:

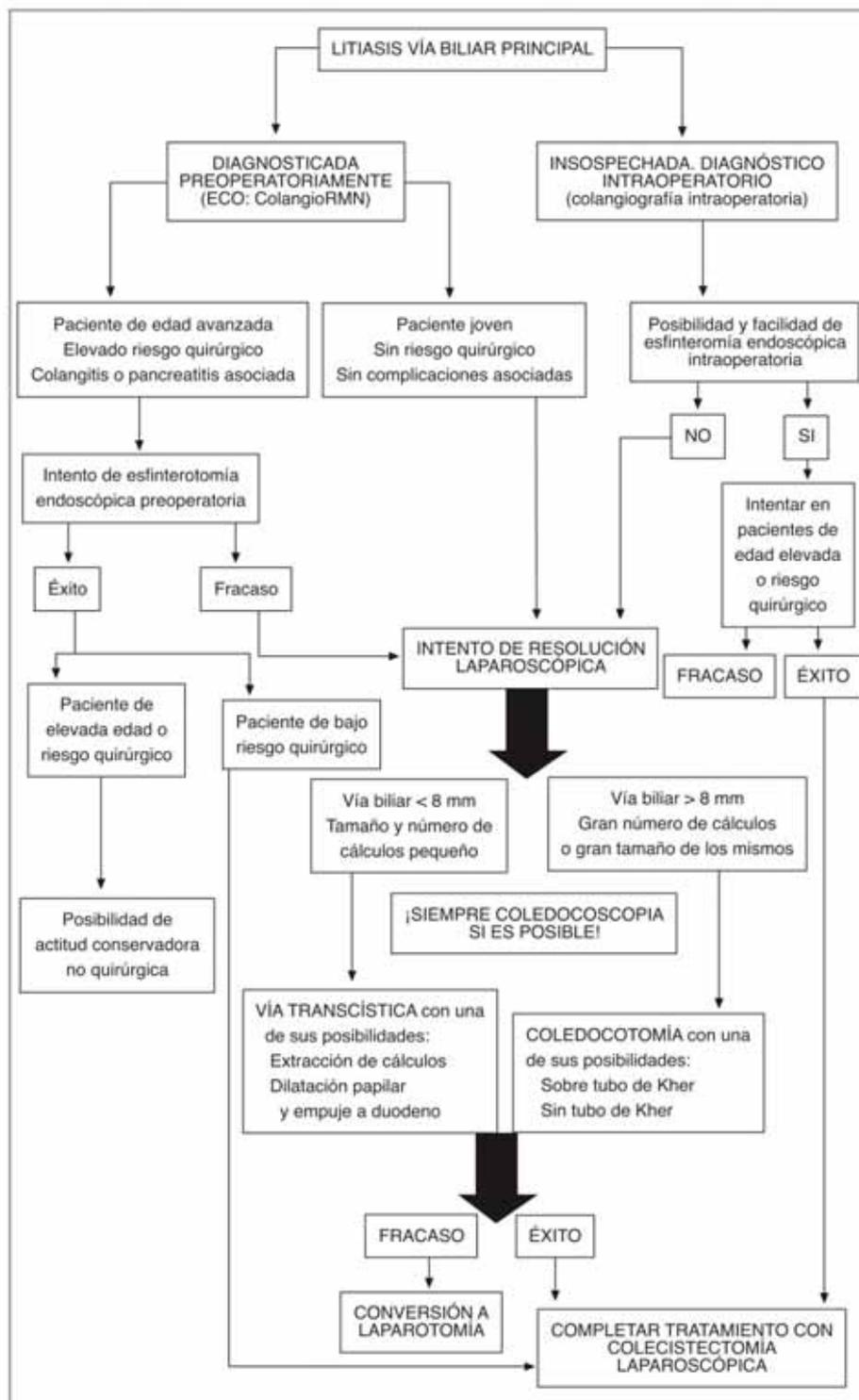


Figura 2.1. Posibilidades terapéuticas de la coledocolitiasis.

- *Pacientes jóvenes*: aproximadamente el 10% de pacientes pueden desarrollar una estenosis a largo plazo, una recidiva de la CLDLT o ambas, aunque estas eventualidades pueden ser tratadas satisfactoriamente de forma endoscópica sin tener que recurrir a la cirugía.
- *Pacientes con una vía biliar de fino calibre*: el riesgo de la técnica se incrementa, aumentando la tasa de complicaciones hasta el 13% de los casos seguidos durante un periodo de 11 años.
- *Otras limitaciones*:
 - Variaciones anatómicas de la papila con presencia de divertículos duodenales.
 - Cirugía gastro-duodenal previa.
 - Litiasis coledociana de gran tamaño.
 - Disponibilidad limitada en medios o personal para la realización de la técnica.
 - Coagulopatía, cirrosis y/o hipertensión portal

Otro argumento de peso en contra de esta técnica reside en la destrucción definitiva de la función papilar que conlleva la sección del esfínter.

Realización de EE como técnica asociada a la colecistectomía

En pacientes diagnosticados de colelitiasis sintomática en los que se evidencia de forma preoperatoria una CLDLT, la EE puede realizarse en diferentes momentos en relación con la colecistectomía laparoscópica:

La esfinterotomía endoscópica retrograda (EE) está considerada hoy en día como una técnica inquestionable, con una tasa de complicaciones del 6%, y una mortalidad del 0,7%, además de ser el mejor tratamiento en pacientes con colangitis y pancreatitis severas

- *Preoperatoria*: diferentes estudios prospectivos y randomizados muestran que es el mejor tratamiento en pacientes con colangitis y pancreatitis graves. En pacientes de edad avanzada y con factores de riesgo quirúrgico, el intento de EE y extracción de los cálculos con finalidad definitiva o precolecistectomía ha sido propuesto por una gran mayoría de grupos, aunque otros autores cuestionan su aplicación sistemática en este perfil de paciente. La mayoría de estudios destacan una alta tasa de resolución de la CDLT por medio de la EE, aunque no superior a la exploración laparoscópica de la vía biliar (ELVB), y con una mayor estancia hospitalaria debido a un mayor número de procedimientos aplicados.
- *Intraoperatoria*: la EE aplicada durante la colecistectomía laparoscópica o tipo *rendez-vous* se ayuda por el paso de una guía a través del conducto cístico hasta el duodeno, evitando así la canalización accidental del conducto pancreático. Esta técnica ha obtenido unos resultados satisfactorios en cuanto a permeabilidad de la vía biliar, complicaciones, estancia hospitalaria y costes comparada con la EE preoperatoria. Al igual que la ELVB, consigue solucionar la CDLT en un solo acto terapéutico en la mayoría de ocasiones. A pesar de ello, requiere la coordinación no siempre fácil en los hospitales entre gastroenterólogos y cirujanos, y presenta como desventaja una mayor dificultad técnica tras la insuflación.

- *Postoperatoria*, tiene el riesgo de necesitar una nueva EE u otro procedimiento quirúrgico en el caso de no ser efectiva. La colocación de una guía metálica transpapilar hasta el duodeno durante la colecistectomía puede facilitar la realización de la EE postoperatoria.

ABORDAJE LAPAROSCÓPICO DE LA COLEDOCOLITIASIS

La exploración laparoscópica de la vía biliar (ELVB) tiene como objetivo conseguir la permeabilidad de la vía biliar en un solo acto quirúrgico, obteniendo los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, con una baja morbilidad y mortalidad y evitar las complicaciones y secuelas de otros actos terapéuticos como la EE.

El diagnóstico de CDLT se simplifica al realizar una colangiografía intraoperatoria (CIO) que confirma su presencia y nos ayuda a plantear la estrategia intraoperatoria a seguir. Existen dos posibles accesos a la litiasis en la vía biliar principal:

- 1) Acceso por vía transcística.
- 2) Acceso directo a través de una coledocotomía.

En ambos accesos la técnica se inicia colocando al paciente en decúbito supino, posición francesa con piernas abiertas y anti-Trendelenburg unos 20°. Podemos utilizar óptica de 0° ó 30°, aunque con esta última obtendremos mejor ángulo de visión de la vía biliar principal. Colocamos un trocar umbilical para la óptica, otro de 5 mm en flanco derecho, 11 mm en hipocondrio izquierdo y otro de 5 mm para-rectal derecho. Para lograr el acceso al colédoco hay que colocar un trocar adicional de 5 mm por debajo justo del reborde costal derecho en el punto más cercano y perpendicular al conducto cístico disecado, y que utilizaremos como acceso del canal de trabajo.

Vía transcística

La posibilidad de realizar la exploración transcística de la vía biliar depende principalmente de la anatomía del conducto cístico. La situación ideal es un conducto cístico amplio y corto que desemboca en el colédoco por el lado derecho.

Seguidamente se pasa una guía (alambre hidrófilo) por el interior del catéter colangiográfico hacia el colédoco. Se retira el catéter y se deja el alambre guía en la vía biliar.

El conducto corto, amplio y de inserción lateral en el colédoco no necesita maniobras de dilatación antes de pasar el coledoscopio o la cesta de Dormia.

Indicaciones de la vía transcística

- CLDT conocida en el curso de colecistectomía laparoscópica. En pacientes con vía biliar fina (< 0,8 cm), con cálculos de tamaño inferior a 8 mm, en situación distal y en número inferior a cuatro.
- CLDT no sospechada en el curso de colecistectomía laparoscópica.

La exploración peroperatoria de la vía biliar puede realizarse transcística o por coledocotomía, según la anatomía del conducto cístico. El conducto cístico amplio y corto que entra en el colédoco por el lado derecho es el ideal para la exploración transcística

Opciones técnicas de la vía transcística

- 1) *La exploración fluoroscópica transcística del colédoco* permite retirar la mayor parte de los cálculos sin requerir la dilatación del conducto cístico. Una vez que se ha demostrado un cálculo en el colédoco, se pasa a través del cístico una cesta de Dormia. La punta se coloca en el duodeno y se abre la canastilla en la parte distal del colédoco. Se tracciona y se recupera la cesta con lentitud, bajo control fluoroscópico, girándola en sentido de las manecillas del reloj para atrapar los cálculos. Los cálculos se extraen a través del cístico repitiendo esta maniobra las veces necesarias.
- 2) *Exploración endoscópica transcística del colédoco.* Permite la visualización directa del cálculo del colédoco mediante el uso de un coledocoscopio flexible de 3,5 mm.
 - *Técnica:* una vez introducido el coledocoscopio a través del trocar subcostal, este se dirige hacia el conducto cístico sobre el alambre guía. La cámara conectada al coledocoscopio permite visualizar la imagen en el monitor de TV situado en el lado izquierdo de la mesa de operaciones. El monitor situado a la derecha ofrece la imagen laparoscópica del campo operatorio. Si únicamente se dispone de un monitor, se puede utilizar un dispositivo para visualizar ambas imágenes superpuestas.
 - Tras localizar el cálculo se introduce la cesta cerrada y se hace pasar por el endoscopio hasta que es visible para el cirujano. A continuación se abre con lentitud, de modo que la porción media de la misma quede alineada con la zona media del cálculo. Se efectúa una maniobra que consiste en avanzar y retroceder la cesta abierta con suavidad hasta ubicar al cálculo en el centro de la misma y cerrar la cesta lentamente, con lo que el cálculo queda atrapado.
 - Posteriormente, se extrae el cálculo retirando el endoscopio a través del conducto cístico. Esta técnica se repite hasta que se han extraído todos los cálculos del colédoco. El procedimiento no se habrá completado hasta que se pueda pasar el coledocoscopio hasta el duodeno sin encontrar cálculos o fragmentos de los mismos.
 - Si se descubre un cálculo en el conducto hepático común, se exagera la posición de anti-Trendelenburg, con lo que la mayor parte de los cálculos no enclavados descenderán hacia la parte distal del colédoco.
 - Únicamente si el cálculo está "atrapado" en la parte alta de la vía biliar será necesario introducir el coledocoscopio en sentido craneal o efectuar la coledocotomía.
- 3) *Dilatación del esfínter con empuje de cálculos al duodeno.* Consiste en dilatar la papila con un balón de alta presión y empujar los cálculos al duodeno con otro balón de oclusión. Es una técnica sencilla y reproducible una vez adquirida cierta experiencia. La papila recupera su función de forma precoz tras las maniobras de dilatación, siendo por tanto una técnica más fisiológica y menos traumática que la EE, al mantener el filtro duodeno-biliar.

– *Técnica:* el cirujano se sitúa a la derecha del paciente con la enfermera a su lado, y el ayudante y el cámara a la izquierda del enfermo.

- Por el 5º trocar que utilizaremos como acceso del canal de trabajo, se introduce una guía de 0,035 pulgadas con la punta flexible a través del orificio cístico, que se hace progresar bajo control fluoroscópico hasta atravesar la papila y situarla en duodeno.
- A continuación se introduce un catéter balón de diámetro máximo de 1 cm, que se hace progresar por el colédoco a lo largo de la guía hasta colocar su punta en el duodeno, situando la papila entre las marcas radio-opacas que indican los límites del balón. El balón se rellena de material radio-opaco bajo control manométrico visualizándose, a medida que se va rellenando, la muesca correspondiente al esfínter papilar (Figura 20.2). En unos segundos se consigue hacer desaparecer la muesca del esfínter, es decir, se realiza una dilatación forzada hasta que se rectifican completamente las paredes del balón alcanzando el diámetro máximo del mismo para lo que se precisa una presión del orden de 2 a 3 atmósferas. Se mantiene así el balón relleno y se vacía al cabo de 5 minutos, retirándolo posteriormente.
- Para conseguir el paso del cálculo al duodeno, se introduce, tras la dilatación, un balón de oclusión que se desliza por la guía comenzando a rellenarlo con contraste en el momento de su entrada en el colédoco y adaptándolo al perímetro de la vía y empujándolo hacia la papila dilatada, con el fin de que arrastre y empuje el cálculo hacia el duodeno.

La tasa de permeabilidad de la vía biliar, tras la dilatación de la papila, es del 92-95% con una baja tasa de complicaciones. La reacción pancreática se produce hasta en un 25% de los casos, comportándose generalmente de forma poco agresiva.

La dilatación anterógrada del esfínter ha venido a sumarse al conjunto de técnicas encaminadas a tratar la coledocolitiasis y consiste en dilatar la papila con un balón de alta presión y empujar los cálculos al duodeno con otro balón de oclusión. Es un tratamiento sencillo y con una baja morbilidad

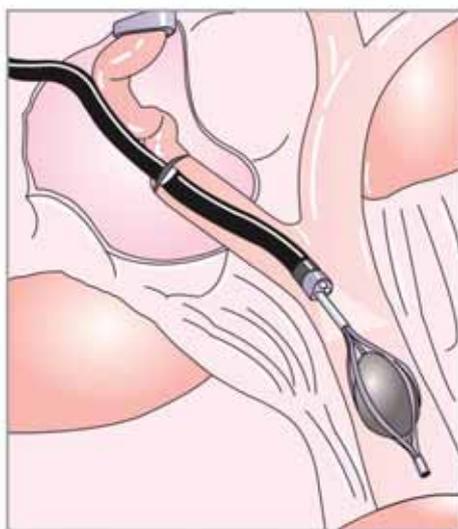


Figura 20.2. Extracción transcística de un cálculo biliar.

Cualquiera de las técnicas descritas previamente finalizan con la comprobación de la permeabilidad de la vía biliar mediante una coledoscopia. La colocación de un drenaje biliar es cada vez más discutida. Se admite su uso en casos de colangitis, inflamación de las paredes de la vía biliar o cuando el número de litiasis extraídas es alto, por el mayor riesgo de litiasis residual. También se recomienda el drenaje biliar tras haber realizado maniobras de manipulación de la papila, por el propio edema que esto genera, evitando así el riesgo de colangitis.

Coledocotomía

La exploración de la vía biliar a través del colédoco es una técnica que han incorporado la mayoría de los grupos con experiencia laparoscópica y que tiene como principio u objetivo solucionar la CLDLT en un solo tiempo.

Indicaciones

En caso de coledocotomía, la sutura primaria del colédoco está más indicada en la litiasis única o en escaso número y con un colédoco de paredes normales, mientras que la utilización del tubo en T de Kehr es más aconsejable en las litiasis múltiple y con paredes de la vía biliar inflamadas

- CLDT conocida previamente en pacientes con litiasis de cualquier tamaño, únicas o múltiples, con una VBP igual o superior a 8 mm de diámetro.
- CLDT insospechada, diagnosticada mediante colangiografía en el curso de colecistectomía laparoscópica, que reúna las condiciones antes expresadas.

La sutura de la coledocotomía, con la que finalizaremos la intervención, puede realizarse de forma primaria o sobre un tubo de Kehr. La sutura primaria está más indicada en los casos de litiasis única o en escaso número y con un colédoco de paredes normales, mientras que la utilización del tubo en T de Kehr es más aconsejable en los casos de litiasis múltiple y con paredes de la vía biliar inflamadas.

Contraindicaciones

- Una vía biliar inferior a 8 mm de diámetro dificulta la técnica, haciéndola desaconsejable, por la posibilidad de lesión y estenosis secundaria.
- Un incorrecto vaciamiento a duodeno.
- La imposibilidad de una clara exposición de la cara anterior del colédoco.
- El cálculo enclavado.

Técnica quirúrgica

- *Posición del paciente:* se utiliza la misma que para la colecistectomía.
- *Disposición de los trocares:* dos trocares de 5 mm localizados en la fosa ilíaca derecha y región subxifoidea y dos trocares de 10 mm, uno a nivel umbilical y otro a nivel del hipocondrio izquierdo, siendo estos dos últimos los uti-

lizados para la óptica y el instrumental de trabajo (disector, tijeras, etc.), si se utiliza la posición francesa.

– *Material necesario (Figura 20.3):*

- Amplificador de imágenes que permita la realización de estudio radiológico dinámico.
- Sonda tipo Fogarty y sonda balón de doble luz.
- Coledoscopia flexible de 3 ó 5 mm de diámetro.
- Instrumental laparoscópico habitual.

– *Técnica quirúrgica:*

- Una vez realizada la colangiografía operatoria y confirmada la existencia de litiasis coledocal, se finaliza la colecistectomía dejando la vesícula en el espacio subfrénico.
- Exposición de la cara anterior del colédoco, llegando lo más próximo posible al duodeno.
- Incisión del colédoco con el endobisturí, en el punto más distal del colédoco y más cercano al duodeno. La incisión se completa en sentido longitudinal ascendente para poder controlar correctamente la sección, que tendrá el tamaño proporcional a los cálculos.
- Extracción de los cálculos mediante una sonda de Fogarty o de Dormia, en cuyo caso nos ayudaremos de la visión directa que ofrece el coledoscopia flexible de 5 mm.
- Introducción de todos los cálculos en una bolsa extractora junto con la vesícula.
- Confirmación de la extracción completa de los cálculos mediante colangiografía, con una sonda balón de doble luz, que permite ocluir el colédoco con el balón, mientras opacificamos la vía biliar, primero en dirección proximal a la coledocotomía y posteriormente en la distal. Esta comprobación debe ser completada con una coledocoscopia con el fin de disminuir los cálculos residuales.

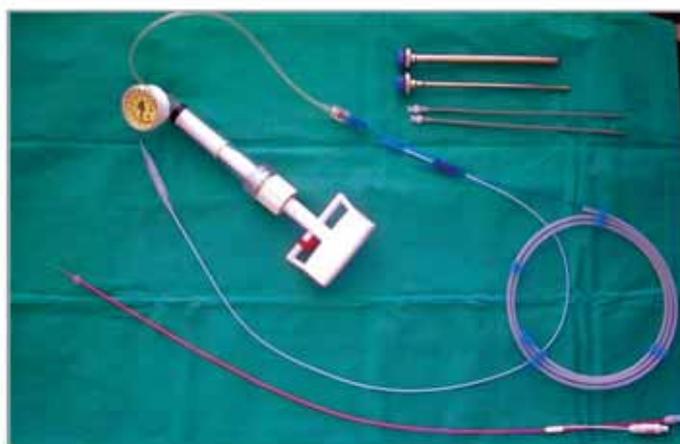


Figura 20.3. Material utilizado para la dilatación del esfínter de Oddi en el tratamiento de la coledocolitiasis.

- Sutura de la coledocotomía que puede ser primaria o sobre un tubo en T de Kehr.
 - *Coledocorrafia primaria*: se inicia por el vértice proximal de la coledocotomía y traccionando de este punto exponemos con facilidad toda la incisión. Se puede realizar, bien con puntos entrecortados o con sutura continua, con material reabsorbible de 3 ó 4 ceros.
 - *Coledocorrafia sobre tubo en T de Kehr*: se introduce el drenaje de Kehr en la cavidad abdominal por la puerta del hipocondrio izquierdo. Se introducen las ramas del drenaje de Kehr en la vía biliar, comenzando por la superior, ya que suele ser más sencillo. Se inicia la sutura dejando el drenaje de Kehr en el ángulo superior de la coledocotomía. La sutura se puede practicar con puntos entrecortados o con sutura continua, y al igual que en la primaria se debe comenzar por el vértice superior.
- Colangiografía para comprobar que la sutura es estanca y que las ramas del Kehr están situadas correctamente y no se aprecian imágenes de cálculos.
- Cierre del cístico mediante lazada o punto de sutura.
- Extracción del extremo distal del Kehr por orificio adecuado.
- Colocación de un drenaje en el espacio subhepático.

Derivación biliodigestiva (coledocoduodenostomía)

Técnica quirúrgica

1. Maniobra de Kocher suficientemente amplia para evitar tensión en la anastomosis.
2. La sutura se puede realizar con puntos entrecortados o de forma continua.
3. El primer punto une el vértice superior de la coledocotomía con el punto más distal de la duodenotomía.
4. Traccionando del primer punto, se ofrece una buena visión de toda la sutura, iniciando la confección de la cara posterior de la anastomosis. Una vez finalizada, se inicia la cara anterior procediendo de igual forma.

POTENCIALES COMPLICACIONES Y SU PREVENCIÓN

La mejor manera de reducir la litiasis residual es la utilización de colangiografía de comprobación y el uso del coledocoscopio

- *Lesión de la VBP*: debe realizarse una disección cuidadosa evitando el uso abusivo del bisturí eléctrico.
- *Fuga biliar*: ocurre frecuentemente en la coledocorrafia primaria. Es aconsejable comprobar la estanqueidad de la sutura mediante colangiografía intraoperatoria.
- *Litiasis residual*: la forma de disminuir el número de litiasis residuales es la utilización de la colangiografía de comprobación y el uso del coledocoscopio.

BIBLIOGRAFÍA

- Clayton ES, Connor S, Alexakis N, Leandros E. Meta analysis of endoscopy and surgery versus surgery alone for common bile duct stones with the gallbladder in situ. *Br J Surg* 2006; 93: 1185-91.
- Cuschieri A, Lezoche E, Morino M, Croce E, Lacy A, Toouli J, et al. EAES multicenter prospective randomized trial comparing two stage vs single stage management of patients with gallstone disease and ductal calculi. *Surg Endosc* 1999; 13: 952-7.
- Kroh M, Chand B. Choledocholithiasis, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, and laparoscopic common bile duct exploration. *Surg Clin North Am* 2008; 88: 1019-31.
- Martin DJ, Vernon DR, Toouli J. Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 19; (2): CD003327.
- Morino M, Baracchi F, Miglietta C, Furlan N, Ragona R, Garbarini A. Preoperative endoscopic sphincterotomy versus laparoendoscopic rendezvous in patients with gallbladder and bile duct stones. *Ann Surg* 2006; 244: 889-93.
- Phillips EH, Toouli J, Pitt HA, Soper NJ. Treatment of common bile duct stones discovered during cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2008; 12: 624-8.
- Rogers SJ, Cello JP, Horn JK, Siperstein AE, Schecter WP, Campbell AR, et al. Prospective randomized trial of LC+LCBDE vs ERCP/S+LC for common bile duct stone disease. *Arch Surg* 2010; 145: 28-33.
- Zhang WJ, Xu GF, Wu GZ, Li JM, Dong ZT, Mo XD. Laparoscopic exploration of common bile duct with primary closure versus T tube drainage: a randomized clinical trial. *J Surg Res* 2009; 157(1): e1-5.

Sección V
Cirugía laparoscópica esófago-gástrica

Técnicas endoscópicas en la esofaguectomía

J. Roig

Introducción

Procedimientos quirúrgicos. Indicaciones y selección de pacientes

Esofaguectomía transhiatal laparoscópica

Esofaguectomía por laparoscopia y toracoscopia

Resección de Ivor Lewis por laparoscopia y toracoscopia

Contraindicaciones de la cirugía mínimamente invasiva

Material técnico necesario

Técnica quirúrgica

Esofaguectomía en tres campos

(toracoscopia, laparoscopia y cervicotomía)

Técnica de Ivor Lewis (laparoscopia y toracoscopia)

Esofaguectomía transhiatal por laparoscopia

Complicaciones

Conclusiones

INTRODUCCIÓN

La principal indicación de la esofagectomía es el cáncer de esófago y cardias. No existe ninguna modalidad quirúrgica para esta patología que sea aceptada de manera unánime. No obstante, el objetivo común desde hace algunas décadas es efectuar intervenciones que minimicen la importante agresión que supone la esofagectomía. De las amplias incisiones como las toracofrenolaparotomías se han pasado a las toracotomías y laparotomías separadas, sin olvidar la gran aportación de la vía transhiatal que ha permitido efectuar una resección esofágica completa sin necesidad de una toracotomía. La llegada de la cirugía mínimamente invasiva aún ha modificado más las posibilidades de tratamiento, ofreciendo en grupos experimentados unos resultados comparables e incluso mejores que la cirugía convencional.

La esofagectomía también puede estar indicada en patología benigna como en fases muy evolucionadas de la acalasia, perforaciones esofágicas graves, esófago de Barrett con displasia de alto grado y en estenosis esofágicas graves.

Los factores que han propiciado el progreso de las técnicas mínimamente invasivas en el esófago han sido:

- La estandarización de la técnica.
- Una mayor experiencia de los cirujanos.
- Las mejoras en los instrumentos de disección y sección tisular.
- Mejor técnica anestésica.
- Mejor selección de los pacientes.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS. INDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

El abordaje quirúrgico para realizar la esofagectomía endoscópica en patología benigna dependerá de la familiarización del cirujano con cada una de las técnicas. En el cáncer de esófago dependerá también de la localización del tumor y de la extensión de la linfadenectomía que se desee asociar.

Esofagectomía transhiatal laparoscópica

La esofagectomía transhiatal puede ser realizada completamente por cirugía endoscópica, tanto la disección abdominal con la confección del tubo gástrico como la disección mediastínica, finalizando el procedimiento con una cervicotomía transversa. Existe la alternativa mixta (esofagectomía transhiatal laparoscópica asistida) que supone la realización de una laparotomía transversa al final del procedimiento para facilitar la disección mediastínica alta y la confección del tubo gástrico.

Está indicada en aquellos pacientes que requieran una esofagectomía total por patología no tumoral. También en los que tienen un tumor en la porción distal del esófago o en el cardias. La anastomosis se realiza en el cuello y la disección eso-

fágica roma realizada desde una laparotomía se sustituye por una disección laparoscópica transhiatal.

Las limitaciones de esta técnica son la dificultad para obtener una adecuada disección mediastínica del esófago medio y la realización de una linfadenectomía en el mediastino central.

Las ventajas radican en que no hay que cambiar al paciente de posición en el curso de la intervención y se reduce el tiempo global del procedimiento. Además, al no entrar por la pared torácica no es necesaria la colocación de un tubo endotraqueal de doble luz y ventilación pulmonar selectiva. Es la técnica de elección en los tumores poco evolucionados (Tis), en paciente de edad avanzada, con patología asociada que incremente su morbilidad y cuando no hay necesidad de linfadenectomías extensas.

Esofaguectomía por laparoscopia y toracoscopia

Está indicada en pacientes que requieran una esofaguectomía, especialmente en el cáncer de esófago con el tumor por encima del nivel de la carina traqueal. La anastomosis esofagogástrica se realiza en el cuello, lo que permite disminuir el riesgo de eventuales fallos en la sutura, al ser fácilmente drenados a través de la incisión.

Las ventajas de esta técnica son la facilidad de la disección del esófago torácico, bajo visualización directa de la zona, y la realización de la linfadenectomía en todo el mediastino. Esta técnica no se podrá realizar en pacientes que hayan sido intervenidos previamente por una toracotomía derecha.

Resección de Ivor Lewis por laparoscopia y toracoscopia

Esta técnica está especialmente indicada en tumores de esófago situados entre el nivel de la carina traqueal y el cardias. El tubular gástrico puede ser más corto y es posible un margen de resección esofágico proximal seguro sin abandonar el tórax. La anastomosis se realizará en la parte alta de la cavidad pleural.

Como en la técnica anterior, este abordaje permite una visión perfecta del esófago en el mediastino y una linfadenectomía extensa. Este procedimiento no está indicado en los tumores situados por encima del nivel de la carina traqueal. Será la técnica de elección en pacientes más jóvenes con buen estado general y escasa morbilidad asociada, con tumores grandes y con necesidad de una linfadenectomía amplia.

CONTRAINDICACIONES DE LA CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA

La experiencia adquirida hace que las contraindicaciones sean escasas. La aplicación del tratamiento neoadyuvante (quimioterapia y radioterapia asociadas) fa-

Una toracotomía derecha previa o laparotomías en el espacio supramesocólico pueden impedir la realización de estos procedimientos. La utilización del colon como sustituto pleural derecho previamente disecado por toracoscópica

vorece la reducción del tumor entre el 50 y el 75% de los casos, lo que facilita la aplicación de estas técnicas. Son posibles tanto las resecciones de tumores en estados iniciales como en estados más avanzados (T3). Los tumores (T4) con afectación de estructuras mediastínicas no deben ser operados.

Una toracotomía derecha previa o laparotomías en el espacio supramesocólico pueden impedir la realización de estos procedimientos. La utilización del colon como sustituto del esófago también ha sido una contraindicación a la laparoscopia, aunque trabajos recientes demuestran que es posible esa reconstrucción por métodos no invasivos.

MATERIAL TÉCNICO NECESARIO

El material habitual para cirugía laparoscópica avanzada es suficiente para llevar a cabo este tipo de intervenciones. Algunos medios técnicos esenciales son:

- Óptica de 30°.
- Bisturí monopolar.
- Bisturí ultrasónico.
- Selladora vascular.
- Endograpadoras metálicas.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Esofagectomía en tres campos (toracoscopia, laparoscopia y cervicotomía)

Fase torácica

El paciente se coloca en decúbito prono con los brazos extendidos hacia delante. Se precisa intubación traqueobronquial selectiva para facilitar el colapso pulmonar derecho. Los cirujanos se sitúan en el lado derecho del paciente y se colocan tres puertos de entrada en la horizontal de la línea axilar posterior en el 4° (5 mm), 7° y 9° (ambos de 10 mm) espacios intercostales. Un trocar adicional de 5 mm puede ser colocado en el 7° espacio intercostal, línea axilar anterior (Figura 21.1).

La disección se inicia a nivel del cayado de la vena ácigos que se secciona para exponer toda la superficie del esófago. Se disecciona y moviliza el esófago, desde el hiato esofágico hasta el estrecho torácico superior. Se incluye en un solo bloque el tejido graso y linfático circundante hasta dejar expuesto el pericardio, la pleura del lado opuesto y la aorta torácica en la zona inferior y la "pars membranosa" de la carina y la tráquea en la zona superior. La disección esofágica en el tórax se realiza con bisturí eléctrico monopolar y ligasure de 5 mm. Se aprovechan los mismos orificios inferiores para colocar dos drenajes torácicos.

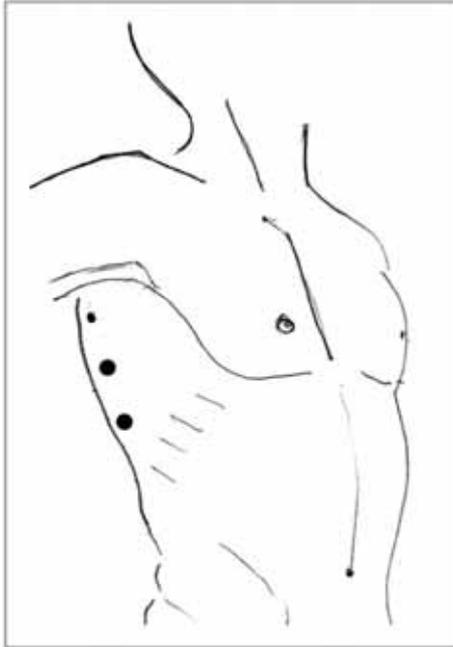


Figura 21.1. Colocación de las puertas de trabajo en el tórax.

Fase abdominal y cervical

Se cambia de posición al paciente y se coloca en decúbito supino con las piernas abiertas. El cirujano se sitúa entre las piernas y un ayudante a cada lado del enfermo. Se colocan seis puertos de abordaje (dos de 11 mm y 4 de 5 mm) (Figura 21.2). Un retractor mantenido por un soporte externo mantiene el lóbulo hepático izquierdo. La disección se inicia con la completa movilización duodenal. A continuación se

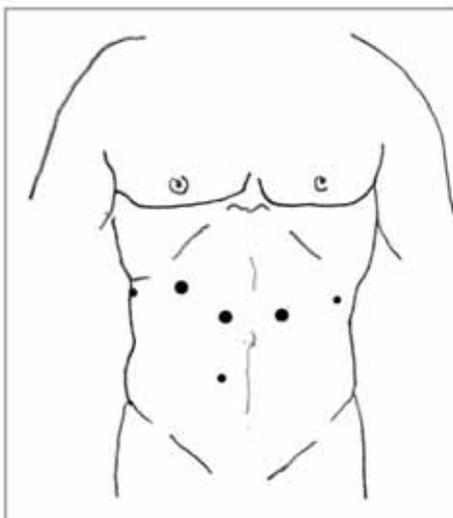


Figura 21.2. Colocación de las puertas de trabajo en el abdomen.

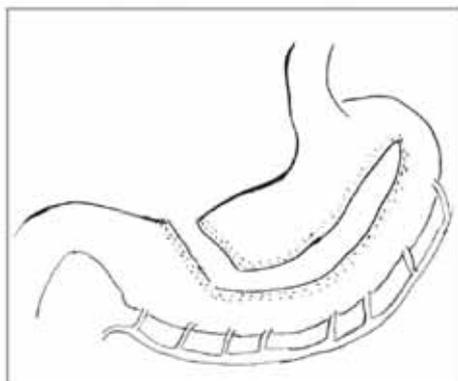


Figura 21.3. Confección del tubular gástrico para sustituir al esófago.

libera la curvatura mayor gástrica respetando la arteria gastroepiploica derecha que aportará flujo vascular al futuro tubular gástrico. La sección de los vasos cortos permite llegar hasta el pilar diafragmático izquierdo. Se secciona el ligamento gastrohepático y los vasos gástricos izquierdos en su origen. A continuación se secciona la arcada vascular de la curvatura menor, unos centímetros por encima del píloro y se inicia la confección del tubular gástrico con endograpadoras lineales. No se alcanza a seccionar completamente el estómago dejando un pequeño segmento de unión entre el tubular y la zona cardíaca (Figura 21.3). Se finaliza esta fase con la colocación de una yeyunostomía de alimentación en la primera asa yeyunal. La última maniobra es la disección hiatal, comunicando el espacio abdominal con el espacio pleural derecho previamente disecado por toracoscópica.

Simultáneamente a las últimas actuaciones abdominales, un segundo equipo quirúrgico disecciona el esófago cervical por una pequeña cervicotomía lateral izquierda. La tracción suave del esófago permite ir extrayéndolo con el tejido ganglionar circundante, procedente del mediastino medio, al que le siguen el cardias y la curvatura menor gástrica. El tubular neoformado se va alojando en el mediastino posterior. La intervención finaliza con la confección de una anastomosis esofagogástrica cervical mecánica o manual.

Técnica de Ivor Lewis (laparoscopia y toracoscopia)

Fase abdominal

La intervención empieza por la fase laparoscópica siguiendo los mismos pasos descritos. A diferencia del procedimiento anterior, en este caso añadimos una piloroplastia para mejorar el drenaje de la gastroplastia.

Fase torácica

El paciente se coloca en decúbito lateral izquierdo. El cirujano se coloca a la izquierda del paciente y los ayudantes a la derecha. Se utilizan cinco vías de entra-

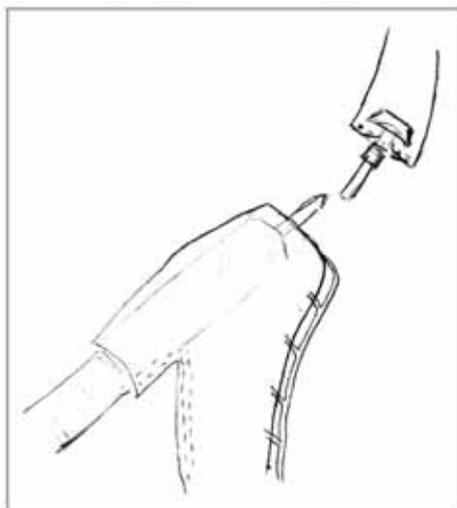


Figura 21.4. *Anastomosis esofagogástrica intratorácica.*

da: tres de 11 mm y dos de 5 mm. En este caso es preciso ayudarse de un separador para mantener el pulmón colapsado fuera del campo operatorio. La colocación de un punto de tracción en la "pars tendinosa" del diafragma, exteriorizado a través de la pared costal, mejora la visión en la parte baja esofágica, donde se inicia la disección en bloque del esófago y del tejido graso y linfático adyacente para completar la correcta linfadenectomía. Se progresa en sentido proximal, seccionando la vena ácigos en su cayado e incluyendo en la pieza el tejido linfático retrocarinal e interaorto-esofágico. Por tracción de la zona esofágica baja se ha ascendido el cardias que arrastra consigo el tubular gástrico ya confeccionado en la parte abdominal. Se secciona el esófago en la zona alta de la cavidad pleural y se extrae la pieza por una pequeña incisión intercostal de 4 cm, ampliando uno de los orificios de un trocar y protegiendo sus bordes para evitar el contacto con la pared. Ese mismo orificio es utilizado para la introducción del cabezal de la máquina de sutura circular EEA 25 mm, que entra en el esófago (Figura 21.4). Se ajusta el cabezal con una sutura en bolsa de tabaco. La introducción final de la propia máquina permite la realización de la anastomosis esofagogástrica.

Esofaguectomía transhiatal asistida por laparoscopia

Fase abdominal y cervical

La parte abdominal es igual a la descrita en la primera de las técnicas anteriores. Una vez liberado completamente el estómago y movilizado el duodeno, sin llegar a confeccionar el tubular gástrico, se abre el diafragma (maniobra de Pinotti) y se accede al mediastino posterior. Es posible la progresión, movilizándolo el esófago y el tejido graso circundante hasta la altura de las venas pulmonares inferiores. La linfadenectomía en estos casos es más limitada que en el procedimiento de Ivor Lewis. El acceso laparoscópico no permite llegar más arriba

del nivel de la carina. Los puertos de entrada en el abdomen y el paso a través del hiato agrandado no permiten que alcancemos niveles más altos y esa laparotomía transversa facilitará la finalización de la técnica. Una cervicotomía lateral izquierda permite la sección esofágica. La pieza se extrae por el abdomen, se confecciona el tubular con la curvatura mayor gástrica a través de la laparotomía y se asciende por el mediastino posterior para realizar la anastomosis cervical.

COMPLICACIONES

La esofaguectomía realizada mediante procedimientos mínimamente invasivos es una técnica perfectamente reproducible y segura que puede realizarse como alternativa a la vía convencional

Las complicaciones de la esofaguectomía por procedimientos mínimamente invasivos son similares a las que se ven en la cirugía convencional. Durante la toracoscopia es posible lesionar el parénquima pulmonar, el hilio pulmonar, el pericardio o una hemorragia en el proceso de división de la vena ácigos. Las complicaciones peroperatorias durante la fase de laparoscopia incluyen las lesiones del bazo, de los vasos gastroepiploicos derechos que comprometan la vascularización de la plastia o lesiones hemorrágicas al disecar los vasos gástricos izquierdos.

El fallo de sutura es una de las complicaciones más serias después de la esofaguectomía. Si es a nivel cervical puede ser tratado de forma precoz con la apertura de la incisión cervical y drenaje de la colección abscesificada. Los fallos a nivel de la línea de sutura del tubo gástrico se traducen por la aparición de un empiema y requiere procedimientos más complejos.

Una pequeña fuga en el mediastino puede ser tratada con un cierre primario, si es detectada de forma precoz, seguido de un parche de refuerzo con músculo intercostal o la colocación de un tubo en T de drenaje en la luz gástrica y amplios drenajes de la cavidad pleural. Si la dehiscencia es importante y las condiciones locales muy desfavorables es conveniente retornar el tubo gástrico a la cavidad abdominal y confeccionar una esofagostomía cervical para proceder en un segundo tiempo a la reconstrucción.

Las complicaciones tardías incluyen las estenosis de la zona anastomótica, dificultad del vaciado gástrico y hernias internas a través del hiato diafragmático. Las estenosis requieren dilataciones endoscópicas para mejorar el calibre de la luz digestiva, mientras que las otras suelen precisar una reintervención para corregir el problema.

El proceso de aprendizaje es lento y requiere un grupo de trabajo compenetrado y un volumen de pacientes mínimo para asumir el procedimiento con el menor número de repercusiones para el paciente

CONCLUSIONES

La esofaguectomía realizada mediante procedimientos mínimamente invasivos es una técnica perfectamente reproducible y segura que puede realizarse como alternativa a la vía convencional. Al evitar las clásicas incisiones en el abdomen

y en el tórax se reduce el dolor, además de otras complicaciones postoperatorias.

El proceso de aprendizaje es lento y requiere un grupo de trabajo compenetrado y un volumen de pacientes mínimo para asumir el procedimiento con el menor número de repercusiones para el paciente. Por ello, debe reservarse su uso a unidades especializadas que hayan demostrado un perfecto conocimiento de la patología y de la técnica de la esofaguectomía por vía abierta.

Debe reservarse su uso a unidades especializadas que hayan demostrado un perfecto conocimiento de la patología y de la técnica de la esofaguectomía por vía abierta

BIBLIOGRAFIA

- Azagra JS, Goergen M, Lens V, Ibáñez Aguirre JF, Schiltz M, Siciliano I. Present state of the Mini Invasive Surgery (MIS) in esophageal and gastric cancer. *Clin Transl Oncol* 2006; 8: 173 7.
- Bann S, Moorthy K, Shaul T, Foley R. Laparoscopic transhiatal surgery of the esophagus. *JSL* 2005, 9: 376 81.
- Biere SS, Cuesta MA, van der Peet DL. Minimally invasive versus open esophagectomy for cancer: a systematic review and meta analysis. *Minerva Chir.* 2009, 64: 121 33.
- Collins G, Johnson E, Kroshus T, Ganz R, Batts K, Seng J, et al. Experience with minimally invasive esophagectomy. *Surg Endosc* 2006, 20: 298 301.
- Nguyen TN, Hinojosa M, Fayad C, Gray J, Murrell Z, Stamos M. Laparoscopic and thoracoscopic Ivor Lewis esophagectomy with colonic interposition. *Ann Thorac Surg.* 2007; 84: 2120 4.
- Osugi H, Takemura M, Higashino M, Takada N, Lee S, Ueno M, et al. Learning curve of video assisted thoracoscopic esophagectomy and extensive lymphadenectomy for squamous cell cancer of the thoracic esophagus and results. *Surg Endosc* 2003, 17: 515 9.
- Roig J, Gironès J, Pujades M, Codina A, Blanco J, Rodríguez J, et al. Laparoscopic surgery in cancer of the esophagus. *Cir Esp.* 2005; 77: 70 4.
- Scheepers JJ, Mulder CJ, Van Der Peet DL, Meijer S, Cuesta MA. Minimally invasive oesophageal resection for distal oesophageal cancer: a review of the literature. *Scand J Gastroenterol Suppl.* 2006; 243: 123 34.

Tratamiento laparoscópico de la acalasia

J. Vázquez de Echarri

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Métodos diagnósticos

Indicaciones

Técnica quirúrgica

Posición del paciente

Posición de los trocares

Material necesario

Técnica quirúrgica

Variaciones de la técnica

Complicaciones

Perforación esofágica

Lesión pleural

*Lesión de un tronco vagal, durante la
realización de la miotomía*

Complicaciones postoperatorias

Persistencia de la disfagia

Reflujo gastroesofágico

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

En el diagnóstico de la acalasia, es fundamental descartar otras causas de disfagia que pueden presentar un cuadro clínico similar, tal como el cáncer de esófago, la estenosis péptica u otros trastornos motores esofágicos.

Métodos diagnósticos

1. Radiología esofagogástrica con papilla de bario.
2. Esofagogastroscoopia.
3. Manometría esofágica: es la prueba diagnóstica por excelencia.
4. pHmetría de 24 horas: no es una exploración necesaria para el diagnóstico, salvo que el enfermo refiera clínica de reflujo.

Indicaciones

La acalasia presenta a nuestro criterio una clara y evidente indicación quirúrgica, con una eficacia superior al 90% en la mayoría de las series publicadas y con una baja incidencia de complicaciones. Los tratamientos farmacológicos son de escasa eficacia. La dilatación neumática, aunque eficaz en un primer momento (60-70%), en un alto porcentaje de casos precisa de nuevas dilataciones por recidiva de la disfagia (30-45%). Asimismo, la dilatación esofágica conlleva una incidencia no desdeñable de complicaciones como la hemorragia y principalmente, la perforación esofágica (2-15%) que obliga a una intervención quirúrgica. La inyección de toxina botulínica produce una parálisis muscular flácida transitoria, con una mejoría temporal de la disfagia (60-70%), por lo que es necesaria la reinyección, para finalmente requerir una dilatación o cirugía (28%).

La esofagectomía queda reservada a aquellos pocos casos en los que la miotomía ha fracasado y presentan un megaesófago con ausencia de progresión del bolo alimenticio.

En resumen, creemos indicada la miotomía laparoscópica:

1. Como primera opción de tratamiento, en todo paciente sin contraindicación quirúrgica y/o laparoscópica.
2. En aquellos pacientes en los que han fracasado otros tipos de tratamiento, como las dilataciones neumáticas y las inyecciones con toxina botulínica.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Posición del paciente

1. Paciente en decúbito supino y con las extremidades inferiores abiertas, permitiendo al cirujano colocarse entre ellas.

2. Es recomendable la colocación de una sonda nasogástrica de mediano calibre, que servirá para vaciar de aire el estómago previamente a la punción con aguja de Veress y como tutor durante la miotomía.
3. Una vez realizado el neumoperitoneo se colocará al paciente en posición de anti-Trendelenburg de unos 15-20°.

Posición de los trocares

- El neumoperitoneo se realiza habitualmente mediante punción con aguja de Veress a nivel subcostal izquierdo en la línea medioclavicular. Este punto de punción es el más seguro, incluso en pacientes con cirugía abdominal previa.
- Una vez realizado el neumoperitoneo se coloca el primer trocar de 10 mm en línea media a 1/3 del xifoideas y 2/3 del ombligo. A través de este trocar se introduce un laparoscopio con óptica de 30° y con visión directa se introducen sucesivamente los otros trocares:
 - I. subxifoideo de 5 ó 10 mm ligeramente lateralizado a la izquierda, no demasiado para evitar la lesión de los vasos epigástricos y con cuidado de no lesionar el lóbulo hepático izquierdo durante su introducción.
 - II. Trocar de 10 mm en línea media a 1/3 del xifoideas y 2/3 del ombligo o a nivel de la línea medioclavicular subcostal izquierda dependiendo de donde se introdujo el primer trocar.
 - III. Trocar de 5 mm subcostal derecho en la línea medioclavicular.
 - IV. Trocar de 5 mm subcostal izquierdo en la línea axilar anterior. De esta forma los trocares se distribuyen en un semicírculo a excepción del subxifoideo. La distancia mínima entre los trocares debe ser de unos 7 cm para permitir su correcto uso
- Una vez introducidos todos los trocares se colocará la óptica a nivel del trocar de la línea media. En el trocar subxifoideo se coloca un separador para el lóbulo hepático izquierdo. Este separador puede dejarse fijo mediante un brazo mecánico o con un punto a la piel, evitando así la necesidad de un segundo ayudante. A través del trocar de la línea axilar anterior izquierda se introduce una pinza tractora para el ayudante que permite la tracción del estómago. Los trocares situados en ambas líneas medioclaviculares son los utilizados por el cirujano, el derecho con su mano izquierda para la introducción de pinzas tractoras y de disección y el izquierdo con su mano derecha para la introducción de los instrumentos de corte y hemostasia.

Material necesario

1. Óptica de 30° que permite una mejor visión del campo quirúrgico, aunque el uso de la óptica de 0 grados también permite la realización de una adecuada técnica.
2. Pinzas de disección de 5 mm de punta fina que permiten la realización de la hemostasia por coagulación de forma precisa y dos pinzas de tracción de 5 mm atraumáticas.

3. Terminales de tijera de 5 mm y de espátula del bisturí harmónico. Una alternativa es gancho eléctrico.
4. Tijera curva de 5 mm y porta agujas.
5. Puntos de 2/0 de material irreabsorbible para puntos intra o extracorpóreos.
6. Aplicador de clips hemostáticos de tamaño medio y medio-grande de 10 mm.
7. Sistema de irrigación-aspiración de 5 ó 10 mm.
8. Separador atraumático de 5 ó 10 mm.

Técnica quirúrgica

1. Una vez levantado el lóbulo hepático izquierdo con el separador, se visualiza el hiato esofágico. Con la pinza de tracción del ayudante, colocada a nivel de la curvatura menor infracardial, se tracciona del estómago en línea con el esófago.
2. Se inicia la disección seccionando el ligamento gastrohepático, con o sin sección de la rama hepática del vago y de la arteria hepática accesoria (si existe), dependiendo de su calibre y de la dificultad que su preservación signifique. Como en los posteriores pasos, utilizamos como instrumento de corte y coagulación el bisturí harmónico, pudiéndose utilizar otros métodos como el ligasure.
3. Sección del ligamento frenoesofágico a nivel del pilar derecho del hiato esofágico, prosiguiendo con la sección de dicho ligamento en las caras laterales y anterior del esófago, de derecha a izquierda hasta descubrir el pilar izquierdo, se completa la disección del hiato y aislamiento del esófago, con la apertura de la cara posterior, creando una ventana retroesofágica. Desde la anterior edición de la guía se ha modificado la técnica, realizando como método antirreflujo una funduplicatura tipo Toupet, lo que supone la necesidad de la disección del hiato y aislamiento del esófago. Se preservan intactas las fijaciones posteriores del esófago, ya que no es necesaria su sección y su preservación contribuye a evitar una de las secuelas postquirúrgicas más importantes que es el reflujo.
4. Disección de la grasa pericardial con sección de los vasos cardiales y disección de la cara anterior esofágica, disecando y preservando el tronco vagal anterior que cruza la cara anterior esofágica de izquierda a derecha (Figura 22.1).

Aislamiento y preservación del vago anterior

Comienzo de la miotomía en el esófago hipertrofico hasta encontrar el plano

5. Se inicia la miotomía sobre la cara anterior esofágica, a unos 2 cm del cardias, donde las fibras musculares están más hipertrofiadas. Estas se identifican con facilidad, en un punto que corresponde a las 11-12 horas del reloj.
6. Dislaceración, que no sección, de la capa muscular longitudinal hasta visualizar las fibras musculares circulares.

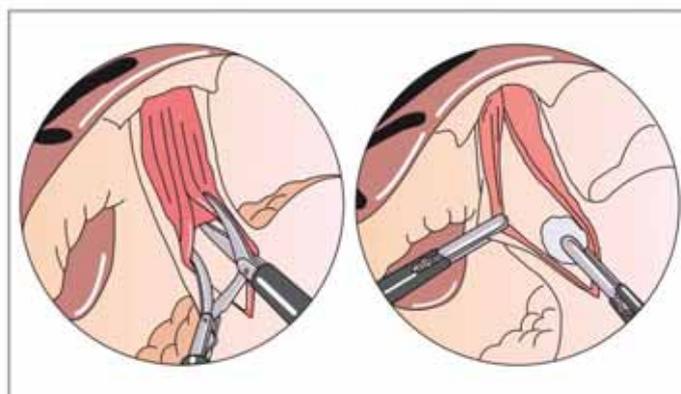


Figura 22.1. Identificación de la submucosa y realización de la miotomía con sección fría (tijera).

7. Sección de las fibras circulares mediante el terminal en espátula del bisturí harmónico o el gancho, hasta que se descubre con facilidad el plano submucoso. El terminal en espátula permite un uso similar al del gancho, elevando las fibras musculares circulares en forma de tienda de campaña a la vez que las aleja de la submucosa. La dispersión térmica del bisturí harmónico es mucho menor que la del bisturí eléctrico y por tanto presenta menos riesgo de perforación. Se continúa con la miotomía en dirección craneal hasta alcanzar una longitud de 6-7 cm.
8. Cuando se utiliza la espátula del bisturí harmónico, una vez completada la miotomía en su vertiente esofágica, se inicia a nivel de la cara anterior gástrica y en línea con la miotomía esofágica. La sección de las fibras musculares gástricas se empieza a unos 2 cm distales al cardias, identificando las fibras transversales características. Dada la mayor manejabilidad del gancho, este permite proseguir la miotomía en sentido caudal con el gancho al revés desde donde se comenzó hasta alcanzar una vertiente gástrica de unos 2 cm. En ocasiones la utilización conjunta de espátula y gancho hacen la técnica más cómoda.
9. Se progresa en dirección craneal hasta la confluencia con la miotomía esofágica, teniendo en todo momento cuidado de preservar el tronco vagal anterior. Dejamos la zona cardinal como último paso de la miotomía. En esta zona son difíciles de identificar los planos musculares, más aún en enfermos previamente dilatados y/o tratados con toxina botulínica y el riesgo de perforación es mucho mayor.
10. El bisturí harmónico permite una correcta hemostasia durante la miotomía, que se completa con bisturí eléctrico en los puntos sangrantes que así lo precisen mediante la pinza de disección de la mano izquierda.
11. Una vez completada la miotomía realizamos una endoscopia intraoperatoria que nos confirme la correcta ejecución de la misma. Ocasionalmente puede existir una discordancia entre la apreciación laparoscópica y endoscópica del cardias, que puede obligar a la amplia-

ción de la miotomía en la vertiente gástrica. Se descarta la existencia de perforaciones mediante la insuflación de aire bajo agua en coincidencia con la endoscopia.

12. Realizamos una funduplicatura anterior tipo Dor de unos 3-4 cm, fijando el primer punto al ápex del orificio hiatal y el resto, 2 ó 3 más, al borde derecho de la miotomía y al pilar derecho (Figuras 22.2 y 22.3). Otra alternativa es la funduplicatura tipo Toupet de unos 3 cm de longitud, con tres puntos a cada lado fijados al borde de la miotomía y el punto más cefálico de cada lado al pilar correspondiente (Figura 22.4). Este tipo de funduplicatura reúne dos ventajas: por un lado tracciona de los

Realización de una endoscopia intraoperatoria, para asegurarse que la miotomía es completa

bordes de la miotomía, manteniendo la apertura de la misma y por el otro al no cubrirla evita una posible fibrosis cicatricial que causaría la recidiva de la disfagia. Al no cubrir la miotomía no protege de una posible microperforación inadvertida. En caso de apreciar intraoperatoriamente una perforación se recomienda realizar una funduplicatura tipo Dor.

Variaciones de la técnica

La técnica descrita anteriormente es la del autor adaptada a su experiencia. Existen discrepancias sobre distintos puntos de la técnica, aunque siempre el objetivo final es efectuar la misma miotomía, que a continuación vamos a puntualizar.

1. La disección o no del hiato y aislamiento del esófago depende del tipo de funduplicatura que se vaya a realizar. La mayoría de los autores preservan las fijaciones posteriores del esófago, ya que realizan una funduplicatura tipo Dor.
2. El inicio de la miotomía a nivel de la musculatura hipertrófica del esófago y su progresión craneal es unánime, pero hay autores que prefieren continuar desde el punto de partida en dirección caudal hacia estómago, en vez de comenzar en el estómago y confluir en el cardias.
3. Algunos autores utilizan otros métodos de comprobación distintos a la endoscopia. La manometría intraoperatoria conlleva una mayor dificultad técnica e instrumental. Las bujías y balones de dilatación se asocian a un mayor riesgo de perforación y no poseen la posibilidad de confirmación visual como con la endoscopia.
4. También existen discrepancias en cuanto al tipo de funduplicatura. La más aceptada es la funduplicatura tipo Dor. Este tipo de funduplicatura reúne dos ventajas: por un lado cubre la zona de la miotomía donde con más frecuencia puede producirse una perforación, incluso inadvertida intraoperatoriamente, y por el otro, al haber mantenido las fijaciones esofágicas posteriores, es suficiente para evitar el reflujo gastroesofágico. El inconveniente es la recidiva de la disfagia por fibrosis cicatricial a nivel de la zona cubierta por el Dor.

Prevenir el reflujo mediante una funduplicatura parcial

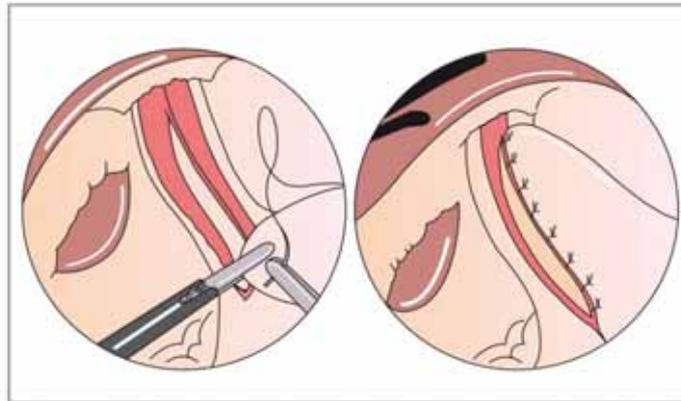


Figura 22.2. Inicio de la funduplicatura tipo Dor. Fijación del fundus gástrico al borde izquierdo de la miotomía.

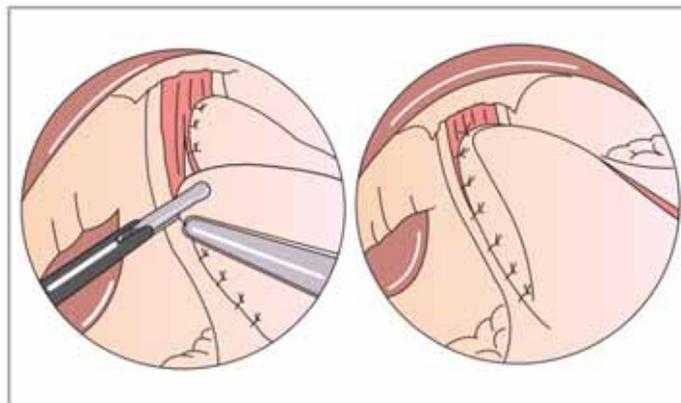


Figura 22.3. Finalización de la funduplicatura mediante la fijación del fundus al borde derecho de la miotomía.

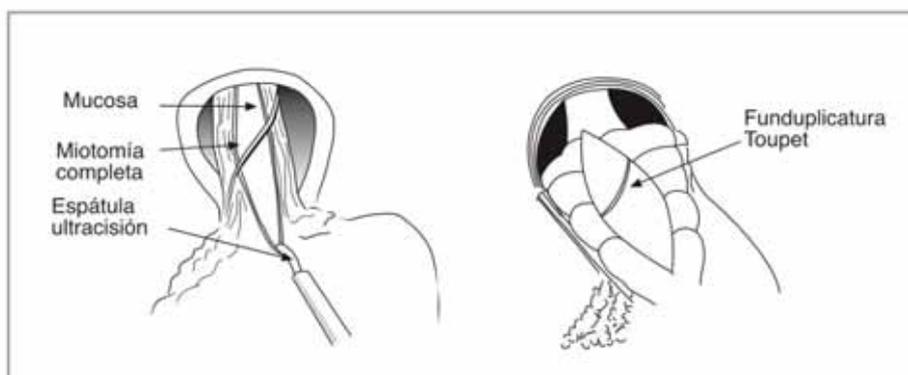


Figura 22.4. Esquema de la miotomía de Heller asociado a una plicatura tipo Toupet.

COMPLICACIONES

Perforación esofágica

La incidencia de perforaciones de la mucosa esofágicas durante la miotomía oscila en la literatura entre un 0 y un 30%, con una media del 12%.

– *Cómo evitarlas:*

- *Medidas preoperatorias:* la realización de dilataciones neumáticas preoperatorias y/o inyección de toxina botulínica aumenta, aunque no significativamente la incidencia de perforaciones e incrementa la dificultad de la intervención.
- *Medidas intraoperatorias:* colocación de una sonda intraesofágica de grueso calibre, que realice una cierta función de tutor; uso de un buen sistema óptico preferiblemente con óptica de 30°, una correcta tracción del estómago en el eje del esófago, incluyendo todo el grosor de la pared, utilización de un instrumento de corte y coagulación que disminuya en lo posible la dispersión térmica y una técnica de miotomía correcta comenzando por el esófago hipertrófico para localizar correctamente el plano submucoso.

– *Maniobras diagnósticas:*

- La instilación de un colorante tipo azul de metileno que permite visualizar el orificio. Sin embargo, al teñir el campo quirúrgico se altera la visión del mismo y la oscurece.
- La insuflación de aire bajo agua, permite ver con claridad el punto de perforación sin teñir el campo quirúrgico.
- La realización de una endoscopia intraoperatoria e insuflar aire permiten identificar la perforación.
- La grabación de la intervención en vídeo permite revisar de nuevo el momento y las características de la perforación.

– *Tratamiento:*

- Su sutura se puede realizar sin dificultad por vía laparoscópica sin necesidad de reconvertir a cirugía abierta.
- Se recomienda la sutura de la perforación con material de fino calibre 4/0 ó 5/0 y la protección de la zona suturada mediante una funduplicatura anterior tipo Dor. Algunos autores no consideran necesaria la sutura y creen suficiente cubrir la perforación con la serosa gástrica de la funduplicatura.
- La utilización de drenajes es a discreción del cirujano.

Lesión pleural

- La lesión pleural no implica ninguna modificación en el desarrollo de la técnica quirúrgica, no precisa de sutura ni de la colocación rutinaria de drenaje torácico.
- Debe realizarse un control radiológico en el postoperatorio inmediato y si es preciso por la existencia de un neumotórax, clínicamente importante, será necesario colocar un tubo de tórax.

Lesión de un tronco vagal, durante la realización de la miotomía

Se puede realizar un control radiológico con contraste el primer o segundo día, para comprobar si ha existido una perforación durante la miotomía o la evolución postoperatoria no es la adecuada. La estancia habitual postoperatoria es de dos o tres días.

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Persistencia de la disfagia

1. Por una miotomía incompleta o insuficiente a nivel del cardias y en su prolongación gástrica, persistiendo una presión del esfínter esofágico inferior elevada.
2. Un efecto presivo excesivo por la plastia antirreflujo, por lo que se recomienda la realización de funduplicaturas parciales.
3. Fibrosis cicatricial de la herida miotómica.
4. La imposibilidad de realizar una miotomía correcta por existencia de una fibrosis transmural secundaria a la inyección de toxina botulínica.
5. La existencia de un megaesófago con imposibilidad motora de tránsito del bolo alimenticio que puede obligar a la realización de una esofagectomía.

La mayoría de estas complicaciones suele responder de forma satisfactoria a las dilataciones neumáticas.

Reflujo gastroesofágico

1. La dilatación neumática se asocia a una importante incidencia (30-40%) de reflujo gastroesofágico.
2. La realización de la miotomía por laparotomía sin mecanismo antirreflujo se asocia con una alta incidencia (75%) de reflujo gastroesofágico.
3. La miotomía por toracoscopia presenta una mayor incidencia (40-45%) de reflujo que por laparoscopia con mecanismo antirreflujo.
4. La miotomía por laparoscopia con mecanismo antirreflujo es la técnica que se asocia a una menor incidencia de reflujo gastroesofágico postoperatorio sintomático.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Campos GM, Vittinghoff E, Rabl C, Takata M, Gadenstätter M, Lin F, et al. Endoscopic and surgical treatments for achalasia: a systematic review and meta analysis. *Ann Surg* 2009; 249: 45-57.
- Gerson L.B. Pneumatic dilation or myotomy for achalasia? *Gastroenterology* 2007; 132:811-3.
- Leyden JE, Moss AC, MacMathuna P. Endoscopic pneumatic dilation versus botulinum toxin

injection in the management of primary achalasia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006; (4): CD005046.

Little VR. Laparoscopic Heller myotomy for achalasia: a review of the controversies. *Ann Thorac Surg* 2008; 85: S743-6.

Marinello FG, Targarona EM, Balagué C, Monés J, Trías M. Surgical treatment of achalasia: Better than dilations? *Gastroenterol Hepatol* 2009; 32: 653-61.

Patient Care Committee, Society for Surgery of the Alimentary Tract. Esophageal achalasia. SSAT patient care guidelines. *J Gastrointest Surg* 2004; 8: 367-8.

Rossetti G, del Genio G, Maffettone V, Fei L, Bruscianno L, Limongelli P, et al. Laparoscopic reoperation with total fundoplication for failed Heller myotomy: is it a possible option? Personal experience and review of literature. *Int Surg* 2009; 94: 330-4.

Wang L, Li YM, Li L. Meta-analysis of randomized and controlled treatment trials for achalasia. *Dig Dis Sci* 2009; 54: 2303-11.

Tratamiento laparoscópico del reflujo gastroesofágico

S. Morales, A. Tejada, A. Barranco

Introducción

Selección de pacientes

Valoración preoperatoria

Técnica quirúrgica

Funduplicatura de Nissen o de 360°

Hemifunduplicatura de Toupet o de 270°

Complicaciones

Intraoperatorias

Postoperatorias

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la cirugía antirreflujo es restablecer la competencia del cardias, mejorando mecánicamente su función, para evitar la aparición de reflujo gástrico al esófago, mientras se preserva la capacidad de deglutir con normalidad, aliviar la distensión gaseosa y vomitar cuando es necesario. El abordaje laparoscópico ha sido ampliamente aceptado en el tratamiento del RGE, tras los buenos resultados obtenidos desde que Dallemagne y cols. la describiera por primera vez. Sin embargo, continúa siendo motivo de discusión el tipo de funduplicatura más adecuada y los detalles técnicos necesarios para obtener unos buenos resultados funcionales.

SELECCIÓN DE PACIENTES

Las indicaciones actuales de tratamiento quirúrgico de la ERGE son:

- Esofagitis erosiva severa (grado III-IV).
- Pacientes sin lesiones graves de la mucosa esofágica con:
 - Síntomas de reflujo gastroesofágico rebelde al tratamiento médico.
 - Necesidad de tratamiento médico a largo plazo, especialmente en:
 - Pacientes menores de 50-55 años, que precisan medicación de por vida por recidiva de la sintomatología tras retirar el tratamiento.
 - Necesidad de dosis crecientes de inhibidores de la bomba de protones para alivio sintomático.
 - Pacientes con buen control de la sintomatología que:
 - Son incumplidores del tratamiento.
 - Presentan dificultades para costear el tratamiento.
 - Prefieren someterse a una intervención quirúrgica que depender de una medicación.
 - Pacientes con alto riesgo de evolución de su enfermedad a pesar del tratamiento médico, "reflujo progresivo". Entre los factores de riesgo que anticipan la progresión de la enfermedad y una mala respuesta a las medidas médicas están:
 - Reflujo patológico nocturno en la pHmetría de 24 horas.
 - Esfínter esofágico inferior estructuralmente deficiente.
 - Esofagitis erosiva severa desde la primera visita en consulta.
 - Pacientes con síntomas atípicos o respiratorios con buena respuesta a la terapia antisecretora.

VALORACIÓN PREOPERATORIA

Todos los pacientes deben ser sometidos al estudio anatómico y fisiológico de la unión esófago-gástrica, además de descartar otras patologías que puedan ser causa de la sintomatología, tales como la colelitiasis. El estudio preoperatorio incluye:

- *Estudio baritado esofagogastroduodenal*: permite valorar la anatomía de la zona en caso de un esófago corto o de una hernia de hiato asociado, o complicaciones de la ERGE como la estenosis.
- *Esofagogastroscofia*: sirve para determinar la presencia de esofagitis y su grado (Savary-Miller), permitiendo la toma de biopsia en caso de la presencia de un esófago de Barret o de una estenosis en la zona.
- *Manometría*: permite valorar los siguientes aspectos:
 - *Diagnóstico diferencial con otras patologías*: esclerodermia, acalasia.
 - *Presión del esfínter esofágico inferior (EEI)*: se considera como normal el umbral entre 12 y 30 mmHg.
 - *Motilidad esofágica*: importante para valorar la capacidad de propulsión del bolo alimenticio a través de la funduplicatura en el postoperatorio. El concepto de “hipomotilidad esofágica” o “motilidad esofágica ineficaz”, que es lo que clásicamente decidía la práctica de una funduplicatura de 360° o una hemifunduplicatura, no está claramente establecido. Para algunos autores se define como “igual o más del 30% de ondas de los 10 cm distales del esófago, con una amplitud inferior a 30 mmHg”.
- *pHmetría de 24 horas*: es un estudio determinante en la evaluación fisiopatológica completa de los pacientes. Se discute actualmente si su realización se debe realizar de forma sistemática o en casos selectivos, pudiéndose obviar en aquellos pacientes con una esofagitis erosiva, grado III-IV o un esófago de Barret con síntomas evidentes de ERGE, pacientes con pirosis diaria y con una respuesta sintomática a los inhibidores de la bomba de protones.
- *Ecografía abdominal*: para detectar la presencia de colelitiasis asociada.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Funduplicatura de Nissen o de 360°

1. *Colocación del paciente y del equipo quirúrgico*: el paciente se coloca en posición de litotomía modificada, con ambas piernas separadas. El cirujano se coloca entre las piernas del paciente y el ayudante que maneja la cámara y la pinza de tracción del estómago al lado izquierdo, y en el lado derecho el asistente que sostiene el separador de hígado (Figura 23.1). La instrumentista se coloca entre el cirujano y el segundo ayudante.
2. *Creación del neumoperitoneo*: se crea con la aguja de Veress en el hipocostrio izquierdo, orificio que posteriormente utilizamos para la introducción del trocar de la mano derecha de trabajo. Existen grupos que son partidarios del uso del trocar de Hasson como método de acceso a la cavidad, colocándolo a nivel del trocar que se utilizará para la introducción de la óptica. Se utiliza una presión de trabajo entre 12 y 14 mmHg.
3. *Colocación de los trocates*: la técnica se realiza con cinco trocates (Figura 23.2). Se utiliza de forma estándar dos trocates de 10 mm y tres trocates de 5 mm (aunque se tiende a la reducción del calibre de los mismos): un

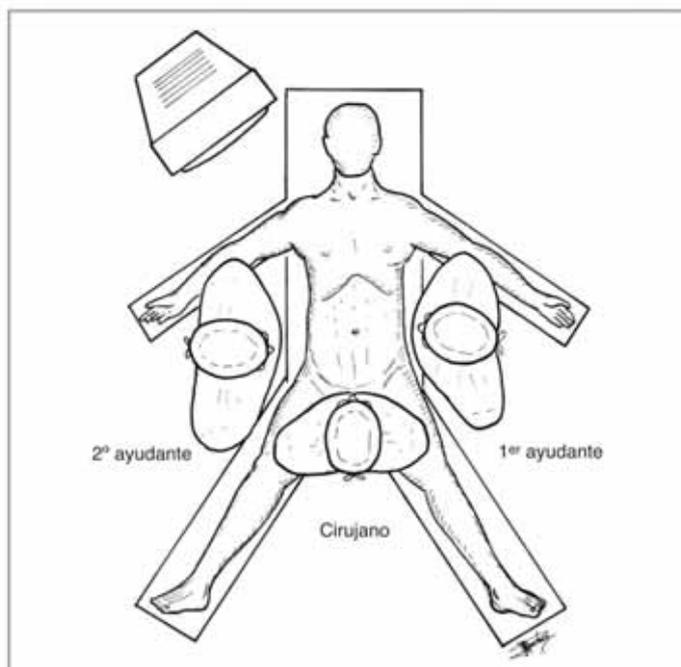


Figura 23.1. Colocación del paciente, cirujano y del primer y segundo ayudante.

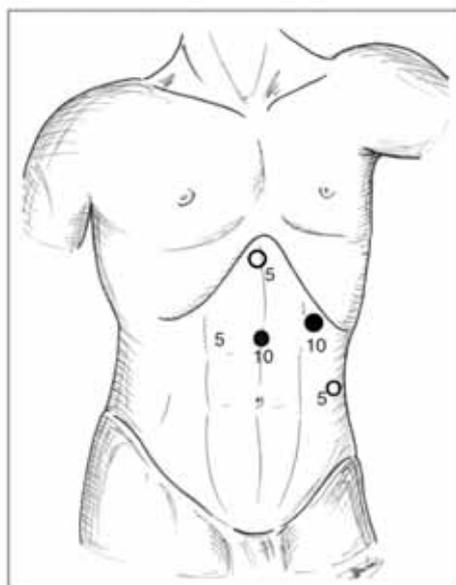


Figura 23.2. Colocación de los trocares para el abordaje laparoscópico de la ERGE.

trocar de 10 mm para la óptica, preferiblemente de 30°, en el punto medio entre el xifoides y el ombligo; otro de 10 mm en hipocondrio izquierdo, en la zona de colocación de la aguja de Veress, para la mano derecha del cirujano, para la introducción del material de sutura; el resto de trocares de 5 mm se colocarán en vacío izquierdo, para introducir la pinza de tracción

del estómago, en epigastrio, para el separador hepático, para lo que usa cualquier pinza con punta roma de 5 mm, y en hipocondrio derecho, para introducir la pinza de trabajo de la mano izquierda del cirujano. Este último trocar es recomendable que atravesase el ligamento redondo para facilitar la entrada de los diferentes instrumentos.

4. *Exposición del campo operatorio:* se coloca al paciente en anti-Trendelenburg, se introduce el separador de hígado por el trocar situado en epigastrio y se tracciona del estómago con una pinza atraumática, que se introduce por el trocar situado en el vacío izquierdo. Al tensar el estómago hacia la pierna izquierda del paciente se puede observar el ligamento gastro-hepático, quedando expuesto un triángulo que es donde se inicia la disección, formado por el borde medial del hígado, el borde lateral derecho del pilar derecho y cuya base es la rama hepática del vago, la cual se debe respetar en los casos en los que sea posible.
5. *Disección inicial del hiato esofágico:* la disección puede ser realizada con diferente instrumental y tipo de energía, siendo el más utilizado el terminal de 5 mm del bisturí ultrasónico. Una vez abierto el ligamento gastro-hepático a dicho nivel, aparecerá el lóbulo caudado del hígado, quedando expuesto el pilar derecho del diafragma que se continúa con la cara anterior y lateral derecha del esófago. La disección empieza incidiendo el peritoneo de dicha zona de unión para realizar una disección roma de ambas estructuras, iniciándose la creación del túnel retroesofágico. Seguidamente, se continúa la disección de toda la cara anterior del esófago, respetando el nervio vago anterior, hasta llegar al pilar izquierdo del diafragma, procediéndose a la disección de la adherencias del fundus a dicho pilar hasta el primer vaso corto. Dicha maniobra se facilita mediante el cambio de tracción del estómago hacia la pierna derecha del paciente.
6. *Sección de los vasos cortos:* se realiza empezando a nivel del polo inferior del bazo. Para ello se tracciona, con la pinza de la mano izquierda del cirujano, del estómago y con la pinza de tracción de estómago, introducida por el vacío derecho, del tejido graso del ligamento gastro-esplénico en sentido contralateral, exponiendo la zona por donde realizaremos la sección de los vasos cortos, cercano a la pared gástrica. Para la sección de los vasos cortos se utiliza habitualmente el bisturí ultrasónico. La movilización del fundus se realiza hasta la base del pilar izquierdo, pudiéndose extender hasta la base de unión de ambos pilares, consiguiéndose en muchos casos crear la ventana retroesofágica por el lado izquierdo. Este paso se evita en la funduplicatura de Nissen-Rossetti, en la que no se realiza la sección de los vasos cortos.
7. *Creación del túnel retroesofágico:* a continuación se procede a la disección de la cara posterior del esófago, mediante disección roma, hasta conseguir llegar a ver el pilar izquierdo. Por esta ventana introducimos, a través del canal de trabajo de la mano derecha del cirujano, el tractor curvo de esófago de derecha-izquierda (*endoflex*) de 5 mm, el cual permite exponer el espacio retroesofágico y los pilares. En el caso de no disponer de dicho instrumental, se coloca un drenaje tipo 'Penrose' que

permite la tracción del esófago. Durante esta etapa de la disección es importantes evitar la lesión de ambos nervios vagos, los cuales deben englobarse con el esófago en la funduplicatura

El objetivo es conseguir la suficiente longitud de esófago intra-abdominal para que la unión esófago-gástrica quede expuesta, cuando ceda la tracción que estamos ejerciendo, a la presión positiva que existe en la cavidad abdominal

Los pilares se suturan a nivel retroesofágico, comenzando por la base de unión de ambos, siendo muy importante dar el punto más cercano a la cara posterior del esófago sin ejercer tracción del mismo para así garantizar que no se cierran excesivamente

8. *Abdominalización de la unión esófago-gástrica:* el objetivo es conseguir la suficiente longitud de esófago intra-abdominal para que la unión esófago-gástrica quede expuesta, cuando ceda la tracción que estamos ejerciendo, a la presión positiva que existe en la cavidad abdominal, evitando a la vez una posible recidiva de la hernia de hiato, en caso de existir. Para ello es necesario disecar circunferencialmente el esófago hacia el mediastino para conseguir reducirlo a la cavidad abdominal.

9. *Cierre de pilares esofágicos:* antes de llevar a cabo el cierre de pilares se coloca una sonda de Fouché para calibrar el cierre de los mismos. Se exponen adecuadamente ambos pilares traccionando el esófago hacia arriba y hacia la derecha. Dichos pilares se suturan a nivel retroesofágico, comenzando por la base de unión de ambos (Figura 23.3), siendo muy importante dar el punto más cercano a la cara posterior del esófago sin ejercer tracción del mismo, para así garantizar que no se cierran excesivamente.

10. *Creación de la funduplicatura:* la sección de los vasos cortos facilita la realización de la funduplicatura, permitiendo efectuarla suturando las dos líneas de sección de los vasos cortos, es decir fundus con fundus, evitando el cuerpo gástrico. Para ello se utilizan tres puntos irreabsorbibles del 2/0, en una longitud de 1,5-2 cm, garantizando que el segundo punto se fije a la cara anterior del esófago para evitar el desplazamiento de la funduplicatura (Figura 23.4). Es importante comprobar y asegurar que la funduplicatura quede corta y holgada, lo que se garantiza en parte, calibrando el esófago con una sonda, tal y como se hizo para el cierre de pilares.



Figura 23.3. Cierre de los pilares diafrágicos, calibrando el esófago con una sonda introducida previamente por el anestesiólogo.



Figura 23.4. Funduplicatura total de 360° completada, que debe ser corta y holgada, y punto de fijación de la misma al pilar derecho para evitar la rotación y la migración.

11. *Fijación de la funduplicatura al pilar derecho:* por último, existen grupos de trabajo que, a pesar de no existir evidencia científica de su utilidad, son partidarios de fijar el fundus al pilar derecho para evitar la rotación y el desplazamiento de la funduplicatura al tórax.

La sección de los vasos cortos facilita la realización de la funduplicatura, permitiendo efectuarla suturando fundus con fundus

Hemifunduplicatura de Toupet o de 270°

Una vez pasado el fundus por detrás del esófago y comprobado que no va a existir tensión en la funduplicatura, se efectúan dos líneas de sutura de fundus a esófago, cada una de ellas con tres puntos. La primera de estas líneas de sutura se realiza del fundus que ha pasado por detrás del esófago a la cara antero-lateral derecha del esófago, y una segunda línea de la cara antero-lateral izquierda del esófago al fundus de otro lado (Figura 23.5). Posteriormente se fija cada hemivalva al pilar derecho e izquierdo con uno o dos puntos de sutura, para garantizar el anclaje de la funduplicatura y evitar la rotación de la misma y la migración a la cavidad torácica. Para evitar tensión se ligan los vasos cortos al igual que se realiza en la técnica descrita previamente.

Es importante comprobar y asegurar que la funduplicatura quede corta y holgada

COMPLICACIONES

Intraoperatorias

1. *Perforación esofágica:* ocurre con una frecuencia menor al 1%. Para evitarse, se debe realizar una correcta disección de ambos pilares diafragmáticos antes de comenzar la realización del túnel retroesofágico.

Para evitar la perforación del esófago se debe realizar una correcta disección de ambos pilares diafragmáticos antes de comenzar la realización del túnel retroesofágico



Figura 23.5. Hemifunduplicatura posterior, según la técnica de Toupet, en la que las dos hemivalvas son fijadas con tres puntos al esófago.

2. *Perforación gástrica:* ocurre habitualmente por una excesiva tracción con una pinza inadecuada del estómago para exponer el hiato esofágico, por lo que es importante utilizar una pinza de tracción atraumática. El cierre de esta perforación puede realizarse por vía laparoscópica.
3. *Lesión hepática:* el uso de separador hepático puede producir laceraciones en el parénquima hepático que habitualmente produce una hemorragia que dificulta la visión pero que suele ceder espontáneamente.
4. *Lesión esplénica:* que puede producirse por una descapsulación por una excesiva tracción del estómago o durante la sección de los vasos cortos. Habitualmente suele ceder espontáneamente con compresión, aunque puede ser necesario el uso de agentes hemostáticos para cohibir la hemorragia.
5. *Esplenectomía:* debido a la hemorragia excesiva de una lesión esplénica. La esplenectomía solía ser necesario entre el 2-5% de los casos durante la cirugía abierta, siendo muy infrecuente durante el abordaje laparoscópico (1/1.000).
6. *Sangrado de los vasos cortos:* que suele ceder con el uso de clips o con el bisturí ultrasónico.
7. *Neumotórax:* debido a la lesión en la pleura, siendo habitualmente bien tolerado debido a la ventilación con presión positiva que se lleva a cabo durante la intervención. Habitualmente no conlleva ninguna medida adicional en el postoperatorio, no siendo necesario la colocación de un drenaje torácico, ya que el CO₂ acumulado es expulsado en muy breve plazo después del vaciado de la cavidad abdominal, por una combinación de la ventilación a presión positiva y la absorción.
8. *Enfisema subcutáneo y mediastínico:* no suele requerir ninguna medida especial.

Postoperatorias

1. *Disfagia:* puede ser debido a la realización de una funduplicatura excesivamente a tensión, aunque podrían estar implicados otros factores tales como

un cierre excesivo de los pilares, la realización de la funduplicatura con el cuerpo gástrico o una migración precoz de la funduplicatura al tórax, aunque el edema de la zona también estaría relacionado con la aparición de esta disfagia en el postoperatorio inmediato. Suele ceder espontáneamente manteniendo una dieta triturada o blanda durante las primeras 2-3 semanas.

2. *Síndrome de retención gaseosa*: se ha convertido en la gran preocupación de los cirujanos, ya que es el síntoma postfunduplicatura que más tarda en desaparecer. Se manifiesta por distensión abdominal, hipo, flatulencia, hiperperistaltismo y aumento de las ventosidades. Ocurre habitualmente por la imposibilidad de eructar tras la realización de la funduplicatura y debido al proceso inconsciente de aclaración esofágico, que conlleva el tragar saliva acompañada de aire, realizado por el paciente previo a la intervención y que continúa tras la misma. También puede estar implicado en su aparición un trastorno intestinal de base, tal como la lesión de los vagos durante la cirugía, una gastroparesia o un síndrome de intestino irritable. Suele responder a medidas dietéticas y fármacos.
3. *Imposibilidad de vomitar*: este proceso estaría en relación con lo anterior.
4. *Hernia paraesofágica*: habitualmente ocurre por la existencia de un esófago corto, por una inadecuada abdominalización del esófago, por un cierre inadecuado de los pilares, o por una disrupción de los mismos o debido a un aumento excesivo de la presión intra-abdominal o una contracción diafragmática brusca como la ocurrida tras la tos. La mayoría de las veces suele ser asintomática, pero en el caso de producir síntomas, suele ser necesario la resolución quirúrgica con el re-posicionamiento de la funduplicatura en la cavidad abdominal.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Kahrilas PJ, Shaheen NJ, Vaezi MF, Hiltz SW, Black E, Modlin IM, et al. American Gastroenterological Association Medical Position Statement on the management of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology* 2008; 135: 1383-91.
- Marzo M, Carrillo R, Mascort JJ, Alonso P, Mearin F, Ponce J, et al. Grupo de Trabajo de la GPC sobre ERGE. [Management of patients with GERD. Clinical practice guideline. 2008 update. Clinical Practice Guideline Working Group on GERD] *Gastroenterol Hepatol* 2009; 32: 431-64.
- Peters MJ, Mukhtar A, Yunus RM, Khan S, Pappalardo J, Memon B, et al. Meta analysis of randomized clinical trials comparing open and laparoscopic anti reflux surgery. *Am J Gastroenterol* 2009; 104: 1548-61.
- Rothenberg SS, Bratton D. The effects of laparoscopic Nissen fundoplication to enhance pulmonary function in the treatment of a patient with severe asthma and gastroesophageal reflux disease. *J Allergy Clin Immunol* 2008; 121: 1069-70.
- Rothstein RI. Endoscopic therapy of gastroesophageal reflux disease: outcomes of the randomized controlled trials done to date. *J Clin Gastroenterol* 2008; 42: 594-602.
- Smith CD. Antireflux surgery. *Surg Clin North Am* 2008; 88: 943-58.
- Vassiliou MC, von Renteln D, Rothstein RI. Recent advances in endoscopic antireflux techniques. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2010; 20: 89-101.
- Zhang P, Tian JH, Yang KH, Li J, Jia WQ, Sun SL, et al. Robot assisted laparoscope fundoplication for gastroesophageal reflux disease: a systematic review of randomized controlled trials. *Digestion* 2010; 81: 1-9.

Hernias de hiato gigantes y paraesofágicas

J. R. Trullenque, M. Martínez, F. Delgado

Introducción

Definición

Diagnóstico

Indicación quirúrgica

**Ventajas e inconvenientes del abordaje
laparoscópico**

Técnica quirúrgica

Puntos de debate

Técnica quirúrgica

Complicaciones

Resultados

INTRODUCCIÓN

La hernia de hiato paraesofágica (HHPE) es una patología poco frecuente (5% del total de las hernias hiatales), que suele presentarse en edades avanzadas y asociadas a otras comorbilidades, siendo su diagnóstico casual en ocasiones. Sus complicaciones potenciales pueden ser muy graves (estrangulación, perforación o hemorragia digestiva masiva), condicionando una elevada morbi-mortalidad.

A pesar de considerarse en el inicio como subsidiaria de tratamiento quirúrgico, mediante los abordajes abiertos abdominal o torácico, tras la implantación de la cirugía laparoscópica esta ha pasado a ser la técnica de elección.

DEFINICIÓN

Las hernias hiatales de las que nos vamos a ocupar son las tipo II (paraesofágica pura), III (mixta) y IV (gigantes con ascenso de otros órganos además del estómago). Consideramos como hernias hiatales gigantes aquellas en las que aparece en el TEGD al menos un tercio del estómago ascendido a tórax.

DIAGNÓSTICO

La sintomatología que presentan estos pacientes suele adoptar tres formas clínicas principales:

1. Disfagia, vómitos y epigastralgia secundarias a obstrucción, generalmente por volvulación gástrica.
2. Hemorragia digestiva alta por isquemia mucosa.
3. Dolor torácico y palpitaciones, como consecuencia de la acción compresiva sobre las vísceras.

El diagnóstico y estudio preoperatorio lo basamos en unas exploraciones que realizamos de forma habitual: TEGD, endoscopia alta y radiografía de tórax; junto a otras exploraciones complementarias, que no practicamos de forma sistemática: TAC toraco-abdominal, pHmetría y manometría.

INDICACIÓN QUIRÚRGICA

Todas estas hernias deben operarse, ya que el tratamiento conservador asocia un 45% de progresión de la enfermedad y hasta un 26% de mortalidad secundaria a complicaciones, mientras que la cirugía programada presenta tan sólo un 1-2% de mortalidad.

Por tanto, consideramos como indicaciones:

- Todos los pacientes sintomáticos.
- Los pacientes asintomáticos: jóvenes y/o con riesgo quirúrgico aceptable.

- Resta un pequeño grupo de contraindicaciones, que pueden ser:
- Relativas: recidivas de la hernia hiatal, cicatrices abdominales.
 - Absolutas: perforación visceral abdominal o torácica.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL ABORDAJE LAPAROSCÓPICO

Aparte de las ventajas propias del abordaje laparoscópico, en esta patología se añaden unas ventajas derivadas de la visión magnificada de la unión esofagogástrica, lo que condicionará:

- Una perfecta disección bajo visión directa de los pilares.
- La mejor calibración del cierre hiatal y de la valva gástrica de *visu*.
- Una cómoda liberación de vasos cortos y de la cara posterior esofágica.
- Un mejor tratamiento del saco herniario

Sin embargo, esta cirugía presenta una mayor dificultad técnica que la cirugía antirreflujo "convencional", debido en primer lugar a la necesidad de extirpación de un gran saco herniario y además al cierre de grandes defectos hiatales, que en ocasiones nos obligan a recurrir al empleo de material protésico.

Esta cirugía presenta una mayor dificultad técnica que la cirugía antirreflujo "convencional", debido en primer lugar a la necesidad de extirpación de un gran saco herniario y además al cierre de grandes defectos hiatales, que en ocasiones nos obligan a recurrir al empleo de material protésico

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Puntos de debate

Existen aún varios aspectos controvertidos en su tratamiento quirúrgico:

1. *El problema del llamado esófago corto*: para determinados autores este puede estar presente hasta en cerca del 80% de los pacientes, precisando de gestos técnicos específicos (Collis-Nissen), a pesar de que en cirugía abierta raramente se precisan estos gestos específicos; otros consideramos que si se realiza una adecuada disección y liberación del esófago a nivel mediastínico siempre se logra una longitud suficiente del esófago abdominal.
2. *Resección del saco herniario*: es un paso considerado como esencial al permitir el ajuste adecuado del cierre hiatal y la confección de la funduplicatura, disminuyendo el riesgo de recidiva.
3. *La indicación de empleo de mallas hiatales*: con la filosofía de intentar reducir las recidivas, al igual que hace años en el tratamiento de la hernia inguinal, diversos autores están utilizando materiales protésicos de forma selectiva (en casos de elevado riesgo y

La resección del saco herniario es un paso considerado como esencial al permitir el ajuste adecuado del cierre hiatal y la confección de la funduplicatura, disminuyendo el riesgo de recidiva

A pesar de obtener unos resultados prometedores, empleo de mallas hiatales no está exento de potenciales problemas locales (hasta en el 2%) como son la perforación esófago-gástrica por decúbito de la malla o intensa fibrosis que puede condicionar disfagia

reintervenciones) o generalizada. Sin embargo a pesar de obtener unos resultados prometedores, su uso no está exento de potenciales problemas locales (hasta en el 2%) como son la perforación esófago-gástrica por decúbito de la malla o intensa fibrosis que puede condicionar disfagia en el seguimiento, que pueden requerir incluso para su resolución resecciones esofágicas. La mayoría de autores emplean mallas posteriores con diferentes formas (en A, en U o circulares), como refuerzo del cierre hiatal o realizando una hiatoplastia. Se utilizan diversos materiales protésicos (polipropileno, politetrafluoroetileno, biológicas, o duales con PTFE y silicona). Nosotros empleamos una malla circular para reforzar el cierre hiatal que es dual: polipropileno (que quedará en contacto con el diafragma) y silicona (que estará en contacto con las vísceras abdominales y el esófago abdominal).

4. *Asociación de un mecanismo antirreflujo*: la mayoría de las series publicadas lo asocia, ya que el reflujo asintomático está presente hasta en un 30 y 40% de los casos (60% en las hernias tipo III), y disminuye el riesgo de recidiva; sin embargo, una minoría lo considera innecesario. Nosotros utilizamos la funduplicatura corta y holgada de 360°.
5. *Necesidad de gastropexia y/o gastrostomía*: puede realizarse fijando el manguito a los pilares diafragmáticos, el fundus al diafragma o el cuerpo gástrico al peritoneo parietal anterior. La gastrostomía se emplea raramente.

Técnica quirúrgica

Los diferentes pasos que seguimos en esta intervención son:

1. Las puertas de trabajo, incluyen:
 - *Un trocar de 10 mm en línea media, xifoidea*: por él la mano derecha del 2º ayudante acciona un separador hepático (barra hueca de 10 mm en nuestro caso).
 - *Un trocar de 10 mm en línea media, supraumbilical*: por el que se introduce una óptica de 10 mm (0º en nuestra serie), que maneja el primer ayudante.
 - *Un trocar de 5 mm subcostal, en hipocondrio derecho*: por el que la mano izquierda del cirujano maneja la pinza de agarre atraumática-contraporta.
 - *Un trocar de 10 mm subcostal, en hipocondrio izquierdo*: por el que la mano derecha del cirujano actúa: disección-porta-hemostasia.
 - *Un trocar de 10 mm inferior, en hipocondrio izquierdo*: para que la mano izquierda del 2º ayudante ejerza contra-tracción usando una pinza de Babcock.
2. Una vez puesto al paciente en posición semisentada con la mesa en antitrendelenburg, se introduce por el trocar xifoideo el separador hepático quedando expuesto el hiato. Comprobaremos el contenido de la hernia: el ascenso

del estómago o incluso en algunos casos de hernias muy grandes, también puede estar introducido el colon o algún órgano macizo como el bazo.

3. Con las pinzas de agarre el cirujano procede a la restitución en la cavidad abdominal del contenido herniario hasta conseguir que quede en la cavidad abdominal la totalidad del saco herniario, visualizándose en este momento por transparencia ambos pilares diafragmáticos. Posteriormente con la pinza de Babcock, se fija la tracción del esófago y del saco herniario desde la cara anterior gástrica.
4. Sección con coagulación del peritoneo a nivel del borde interno del pilar diafragmático derecho y del borde superior derecho del hiato. Por disección roma el cirujano secciona la membrana frenoesofágica, entrando en el mediastino antero-inferior. Aunque la sección de la rama vagal hepática, en principio, no causa ningún problema, se intentará respetarla en lo posible.
5. Completamos la disección del hiato con la liberación del saco herniario en el pilar izquierdo, hasta que el ángulo de His nos impida la visualización de la base del pilar izquierdo. El saco se disecciona desde el borde interno del hiato diafragmático hasta que quede únicamente unido a la cara anterior gástrica, debiendo en este momento localizar y separar hacia la derecha del esófago el vago anterior para evitar su lesión. Para este tiempo utilizamos el bisturí harmónico, ya que la sección del saco herniario es laboriosa y puede ser sangrante. Conforme se va liberando el saco herniario se va rechazando este distalmente, con lo que quedará expuesta la porción distal del esófago. Nosotros preferimos, como ya se ha comentado anteriormente, reseca el saco herniario para visualizar con claridad el esófago abdominal.
6. Volvemos a la parte derecha del esófago, traccionando con la pinza de Babcock hacia abajo y a la izquierda del paciente. Con esta maniobra, observaremos la cara posterior esofágica y sus adherencias. Mediante disección roma y separando hacia arriba con la pinza de agarre, empujando y no cogiendo el esófago, nos iremos introduciendo hacia la cara izquierda del mismo, disecando la cara peritoneal del pilar izquierdo, procurando dejar el vago posterior pegado al esófago. Hay que tener cuidado durante esta acción en dejar el pilar izquierdo en la parte superior de la pinza de agarre; pues en caso de quedarse el pilar izquierdo en la parte inferior de dicha pinza de agarre, nos estaremos introduciendo en cavidad pleural.
7. Continuaremos la disección de la cara posterior esofágica hasta conseguir completar la disección circunferencial del esófago, pasando la pinza de agarre hasta el lado izquierdo del esófago, observándose en ese momento la ventana retroesofágica efectuada, que se agrandará con disección roma. Entre el pilar izquierdo y el esófago, observaremos la presencia del vago posterior, al que habremos mantenido junto al esófago durante la confección de la ventana retroesofágica.
8. La disección mediastínica y abdominal del esófago, hasta liberarlo totalmente de sus anclajes anatómicos, permite disponer de una suficiente longitud del mismo en situación abdominal, para poder realizar correctamente la funduplicatura.

9. En este momento, separando hacia arriba el esófago con la pinza de agarre, quedarán expuestos el cruce de ambos pilares en la base del hiato, observando el gran diámetro que presenta el hiato en este tipo de hernias.
10. La maniobra quirúrgica siguiente consiste en el cierre de los pilares (Figura 24.1): con la pinza de Babcock cerrada se separa el esófago hacia arriba y a la izquierda del paciente, con lo que se pueden realizar los puntos que unirán los pilares, cerrando el hiato.
 - Dependiendo de la amplitud del hiato daremos habitualmente entre 2 ó 3 puntos de material irreabsorbible por detrás del esófago. Creemos que no es conveniente dar más de 3 puntos, ya que el esófago quedaría muy angulado, siendo fuente de disfagia en el seguimiento. Si fuera necesario cerrar más el orificio hiatal, lo haríamos mediante puntos dados por delante del esófago.
 - Empleamos mallas duales circunferenciales (Figura 24.2) en los grandes defectos, con la idea de reforzar el cierre hiatal. Estas mallas se suelen ajustar cerrándolas alrededor del esófago (Figura 24.3) y fijar a la vertiente anterior de la rafia de los pilares (Figura 24.4) con puntos de material irreabsorbible.
11. La siguiente maniobra es la realización de la funduplicatura total (360°) corta y holgada: en primer lugar comprobaremos que el fundus gástrico pasa sin tensión por detrás del esófago para formar el manguito.



Figura 24.1. Cierre de los pilares.

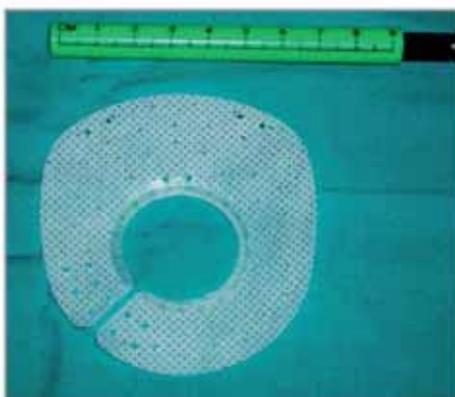


Figura 24.2. Malla circunferencial dual empleada por nosotros.



Figura 24.3. Cierre posterior de la malla alrededor del esófago.

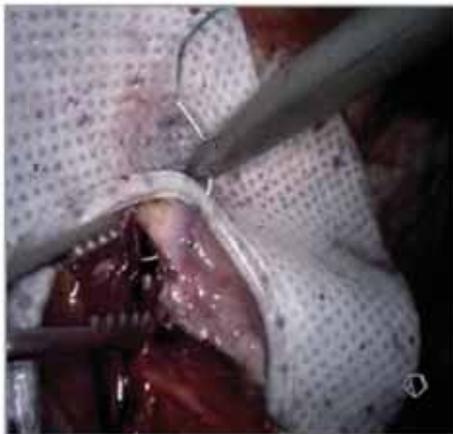


Figura 24.4. Fijación de la malla a la rafia superior de los pilares.

- El cirujano con la pinza de agarre, pasada retroesofágica, sujetará el fundus gástrico, que será ofrecido por otra pinza de agarre de la mano izquierda. Al mismo tiempo, con la pinza de Babcock cerrada se marcará el ángulo de His de manera que el fundus gástrico ascienda paralelo al esófago.
- La pinza de agarre de la mano derecha que sujeta el fundus gástrico se retira de detrás del esófago, pasando el fundus a la derecha del mismo, tras retirar el Babcock del ángulo de His. Con la pinza de agarre de la mano izquierda sujetamos la parte izquierda del fundus comprobando, al juntar ambas pinzas por delante del esófago, la holgura del futuro manguito. Si no se consigue la suficiente holgura será necesario seccionar algunos vasos cortos con ayuda del bisturí harmónico. Algunos autores seccionan sistemáticamente los vasos cortos, pero nosotros creemos que no es necesario en todos los casos.
- Una vez efectuada la comprobación anterior, sujetaremos el fundus gástrico que ha pasado retroesofágico con la pinza de agarre de la mano izquierda y la otra parte del fundus con la pinza de Babcock.

12. Se procede a dar un punto, de modo que la aguja perfora en primer lugar la cara anterior del fundus por encima de la pinza de Babcock y después el fundus pasado por detrás del esófago. Una vez anudado el punto y traccionando desde el cabo por el que se ha deslizado el mismo, se comprueba la formación de un triángulo delimitado por ambas caras del fundus lateralmente, y la cara anterior esofágica como base, por el que debe caber holgadamente una pinza metálica de 10 mm. Posteriormente se procede a dar 2 puntos más, a unos 7 u 8 mm del anterior.
 - Estos últimos puntos los damos o bien ambos por debajo, o bien uno por abajo y otro por arriba del primero, comprobando cada vez nuevamente la formación del triángulo anteriormente descrito.
 - No incluimos en la realización del manguito fibras musculares esofágicas, ni fijamos el mismo a los pilares. Tampoco utilizamos tutor esofágico.
13. Comprobamos la hemostasia del campo quirúrgico y el anestesista retira la sonda orogástrica.

COMPLICACIONES

1. *Sangrado hepático*: debido generalmente a un hígado graso y causado por el retractor hepático. Suele ceder espontáneamente o con algún tiempo de compresión.
2. *Sangrado esplénico*: poco frecuente. Se puede intentar tratamiento conservador.
3. *Perforación esófago-gástrica*: suelen ser reconocidas peroperatoriamente, pudiéndose solucionar por vía laparoscópica mediante sutura e incluirlas en la funduplicatura.

Normalmente son debidas a una inadecuada disección esofágica, a un paso inadecuado de la bujía dilatadora cuando se utiliza o bien, a nivel del estómago, por una excesiva tracción traumática realizada por la pinza de Babcock.
4. *Neumotórax*: durante la realización de la ventana retroesofágica, al hacerla por encima del pilar izquierdo. Raramente precisa de drenaje torácico.
5. *Lesión de nervios vagos*: puede producirse durante la disección del saco herniario al estar adheridos al mismo; pasa desapercibida peroperatoriamente en la mayoría de los casos.
6. *Lesión de pilares diafragmáticos*: es poco frecuente y puede implicar la utilización de material protésico.

RESULTADOS

La morbilidad peroperatoria es del 5,3%, mientras que la postoperatoria alcanza el 12,7%. La estancia media en la mayoría de las series está en torno a los tres días.

Los resultados del seguimiento son excelentes en el 84% y buenos en el 8% de los pacientes. Las recidivas sintomáticas de la hernia están en torno al 10-14%, mientras que las reintervenciones durante el seguimiento son necesarias entre el 2,5 y el 5% de los operados.

Las recidivas radiológicas no son desdeñables en torno al 26,9%, pudiendo llegar hasta el 42%, siendo sin embargo el significado de las mismas todavía incierto en el seguimiento a largo plazo. Si bien estas recidivas son importantes, ya eran conocidas de las series de cirugía abierta (50%). Hoy en día tratamos únicamente las hernias que son sintomáticas, dejando evolucionar las pequeñas hernias deslizadas que sí que son consideradas como fallo de la técnica. Las razones para intentar justificar esta incidencia inaceptable son: la curva de aprendizaje, la dificultad técnica del procedimiento, el cierre de pilares defectuoso o la existencia de un esófago corto.

Los resultados del seguimiento son excelentes en el 84% y buenos en el 8% de los pacientes. Las recidivas sintomáticas de la hernia están en torno al 10-14%, mientras que las reintervenciones durante el seguimiento son necesarias entre el 2,5 y el 5% de los operados

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Davis SS Jr. Current controversies in paraesophageal hernia repair. *Surg Clin North Am* 2008; 88: 959-78.
- Johnson JM, Carbonell AM, Carmody BJ. Laparoscopic mesh hiatoplasty for paraesophageal hernias and funduplications: a critical analysis of the available literature. *Surg Endosc* 2006; 20: 362-6.
- Mehta S, Boddy A, Rhodes M. Review of outcome after laparoscopic paraesophageal hiatal hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 301-6.
- Rathore MA, Andrabi SI, Bhatti MI, Najfi SM, McMurray A. Metaanalysis of recurrence after laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *JLS* 2007; 11: 456-60.
- Rathore MA, Bhatti MI, Andrabi SI, McMurray AH. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia requires cautious enthusiasm. *Int J Surg* 2008; 6: 404-8.
- Schieman C, Grondin SC. Paraesophageal hernia: clinical presentation, evaluation, and management controversies. *Thorac Surg Clin* 2009; 19: 473-84.
- Stadlhuber RJ, Sherif AE, Mittal SK, Fitzgibbons RJ Jr, Michael Brunt L, Hunter JG, et al. Mesh complications after prosthetic reinforcement of hiatal closure: a 28 case series. *Surg Endosc* 2009; 23: 1219-26.
- Targarona EM, Bendahan G, Balague C, Garriga J, Trias M. Mesh in the hiatus: a controversial issue. *Arch Surg* 2004; 139: 1286-96.

Reintervenciones laparoscópicas sobre el hiato

M. Miras, C. Durán, C. Valiño, M. Asensio

Introducción

Indicaciones

Deslizamiento de la funduplicatura

Disrupción de la funduplicatura

*Desplazamiento de la funduplicatura o del
estómago al tórax*

Funduplicatura demasiado larga y a tensión

Estómago en dos compartimentos (bilobado)

Rotación de la funduplicatura

Evaluación de los síntomas

Técnica quirúrgica

*¿El esófago corto, la pseudo-acalasia y la
periesofagitis secundaria a fibrosis, precisan
una estrategia quirúrgica específica en las
reintervenciones?*

Complicaciones

INTRODUCCION

La causa más frecuente de reintervenciones sobre el hiato se deriva de la recidiva clínica por fallos de la cirugía antirreflujo, o por la aparición de nuevos síntomas relacionados con este tipo de cirugía. También puede estar indicada una reintervención después de cirugía de la acalasia como consecuencia de una miotomía incompleta o la aparición de reflujo gastro-esofágico no controlable.

La causa más frecuente de reintervenciones sobre el hiato se deriva de la recidiva clínica por fallos de la cirugía anti-reflujo, o por la aparición de nuevos síntomas relacionados con este tipo de cirugía

La cirugía del reflujo gastro-esofágico y de las hernias de hiato, presenta excelentes resultados, con desaparición de los síntomas en el 90% de los pacientes con un seguimiento de más de 5 años. A pesar de estos resultados favorables, un porcentaje de pacientes, que oscila entre el 2 y 30%, presenta una recurrencia de los síntomas como consecuencia de la primera intervención y aunque por lo general responden a un tratamiento conservador, un limitado número de pacientes precisan una reintervención, con una incidencia que oscila entre el 2 y 9%.

A pesar de que la cirugía previa se ha considerado como una contraindicación o limitación importante para el abordaje laparoscópico, desde que De Paula, en 1995, presentó excelentes resultados con el abordaje laparoscópico en este tipo de intervenciones, su indicación se ha extendido, por lo que actualmente la reintervención por vía laparoscópica es la primera técnica de elección en los pacientes que presenten una indicación quirúrgica.

Sin embargo, es necesario señalar que este tipo de intervenciones supone una mayor complejidad técnica, por la existencia de adherencias cicatriciales previas, lo que requiere una amplia experiencia en cirugía laparoscópica avanzada, y un bajo dintel de conversión ante la imposibilidad de progresión durante la disección o ante el riesgo de complicaciones (perforación, hemorragia).

INDICACIONES

Siguiendo los criterios de Skinner, se considera que una intervención por reflujo falla cuando el paciente presenta: *incapacidad para controlar el reflujo; tiene un insuficiente aclaramiento esofágico; la presencia de ambos factores; si presenta reflujo alcalino; o los síntomas tienen otra causa que no se corresponde con la intervención.*

La indicación de una reintervención quirúrgica, se lleva a cabo cuando se demuestra claramente que existe una evidencia de una alteración fisiológica o anatómica

La valoración y análisis de estos fallos es fundamental para obtener un buen resultado en la segunda intervención, que puede ser realizada teniendo en cuenta los síntomas responsables, los más frecuentes son la disfagia y el reflujo. O mediante el análisis de los fallos anatómicos, más práctico, pues según las características del fallo, puede dar lugar a varios síntomas.

La indicación de una reintervención quirúrgica, se lleva a cabo cuando se demuestra claramente que existe una evidencia de una alteración fisiológica o anatómica.

Para llevar a cabo una reintervención sobre el hiato es fundamental, en primer lugar, conocer con detalle la indicación y técnica de la primera intervención. En segundo lugar, conocer la causa del fallo, para lo cual es preciso analizar los síntomas que presenta el paciente y definir los defectos tanto anatómicos como fisiológicos que aparecen como consecuencia de la primera intervención.

Existen varias situaciones en el seguimiento de los pacientes operados que pueden requerir la reintervención.

Deslizamiento de la funduplicatura (Figura 25.1)

El fundus gástrico protruye por encima de la bufanda gástrica. Como consecuencia de ello los alimentos quedan atrapados en la bolsa gástrica, provocando importante reflujo y regurgitación. Las causas que dan lugar a esta complicación son:

- La presencia inadvertida de un esófago corto. En las maniobras quirúrgicas no se realiza una correcta movilización del esófago y unión gastro-esofágica para situarlos en cavidad abdominal.
- Fallo o ausencia de las suturas utilizadas para la fijación de la funduplicatura al esófago.

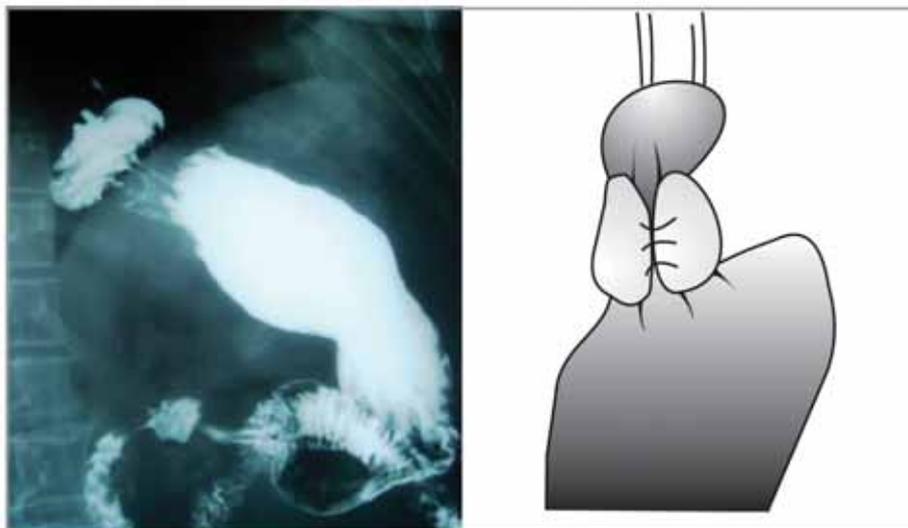


Figura 25.1. *Deslizamiento de la funduplicatura.*

Disrupción de la funduplicatura (Figura 25.2)

Poco frecuente, se manifiesta por la aparición de reflujo y se produce como consecuencia de:

- Excesiva tensión lateral al realizar la funduplicatura.
- Pérdida de la efectividad de la sutura utilizada.

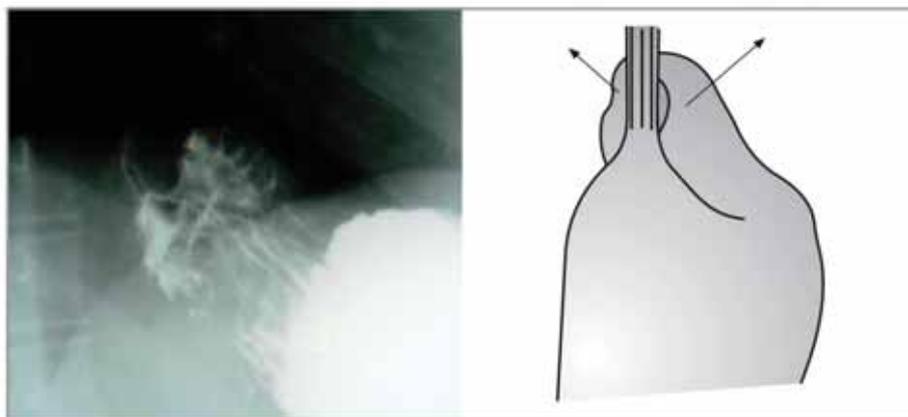


Figura 25.2. Dehiscencia de la funduplicatura.

Desplazamiento de la funduplicatura o del estómago al tórax (Figura 25.3)

Es el fallo anatómico más frecuente y se comporta como una hernia paraesofágica. La valva permanece fija al esófago, pero se hernia, desplazándose hacia el tórax, junto con el esófago distal. En su etiología influyen diferentes factores que van a condicionar la actitud terapéutica:

- En el postoperatorio inmediato, como consecuencia de esfuerzos para vomitar o toser, se produce un aumento de la presión intrabdominal que provoca un desgarro de los pilares diafragmáticos. El paciente refiere dolor torácico intenso y representa una urgencia quirúrgica para reducir el estómago herniado y posicionarlo en la cavidad abdominal.

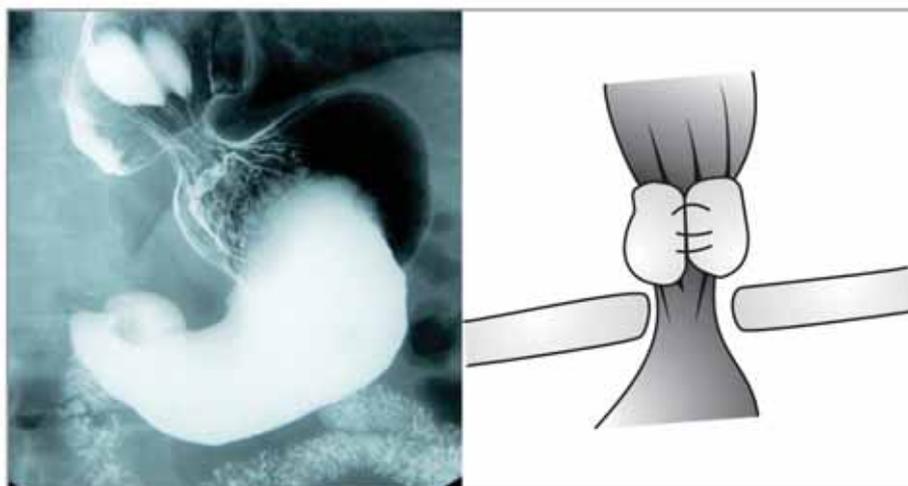


Figura 25.3. Desplazamiento de la funduplicatura a tórax.

- Ocurre en pacientes que previamente a la primera intervención presentaban una hernia paraesofágica, estenosis esofágica o esófago de Barret. La causa es la insuficiente movilización de un esófago corto.
- Otro factor determinante es el defecto técnico en el cierre de los pilares y la no utilización de prótesis que refuercen el defecto anatómico existente.

En este grupo de pacientes, un porcentaje elevado (50%) permanece asintomático, por lo que la indicación de una reintervención se limita a pacientes muy sintomáticos (anemia, úlcera esofágica, etc.).

Funduplicatura demasiado larga y a tensión (Figura 25.4)

Provoca la aparición de una disfagia severa, que a veces produce una obstrucción completa del esófago y que no responde a tratamiento mediante dilataciones. Entre los factores etiológicos tenemos:

- La existencia de un trastorno motor esofágico no identificado en la primera intervención.
- La creación de una funduplicatura de > 4 cm.
- Movilización incompleta del fundus gástrico, como consecuencia de la no sección de los vasos cortos.

Estómago en dos compartimentos (bilobado)

Se produce al efectuar la funduplicatura con el cuerpo gástrico y no con el fundus. De esta forma se crean dos compartimentos gástricos, el superior localizado junto al hemidiafragma posterior y el inferior (antro gástrico), localizado por de-

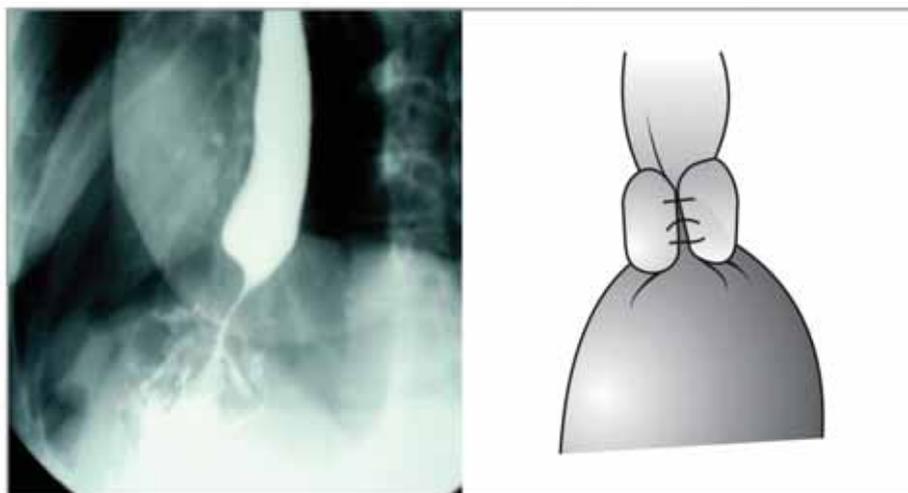


Figura 25.4. Funduplicatura larga y a tensión.

bajo del septo formado por la falsa funduplicatura. El compartimento proximal se llena rápidamente de alimentos y da lugar a síntomas como saciedad, náuseas, vómitos, dolor gástrico, los cuales en determinados casos representa una urgencia quirúrgica. Como factores determinantes del fallo encontramos:

- La construcción de una funduplicatura según la técnica de Nissen-Rosetti.
- Insuficiente movilización del fundus gástrico.

Rotación de la funduplicatura

Es consecuencia de la tracción de la pared anterior del estómago, que se desliza por detrás del esófago y se sutura de nuevo a la cara anterior para crear la funduplicatura. Esta maniobra crea una importante tensión en la unión gastro-esofágica, que da lugar a una excesiva rotación del esófago inferior. Como consecuencia de este defecto anatómico, el paciente presenta disfagia severa que no responde a dilataciones repetidas y un “síndrome de atrapamiento aéreo” que puede obligar a la resolución quirúrgica por disfagia severa.

Esta complicación está relacionada con:

- La creación de una funduplicatura tipo Nissen-Rosetti, e insuficiente movilización de la curvatura mayor, al no seccionar los vasos cortos.

EVALUACIÓN DE LOS SÍNTOMAS

1. *Estudio radiológico esófago-gastro-duodenal.* Debe ser la primera prueba diagnóstica. Evalúa todos los síntomas e informa de la anatomía actual y de los posibles trastornos motores del esófago, así como del estado de la funduplicatura, completando la información con respecto al antro gástrico, píloro y duodeno.
2. *Endoscopia.* Indicada cuando el diagnóstico con el estudio radiológico no es concluyente, para identificar la unión gastro-esofágica, confirmar la presencia y el grado de esofagitis, descartar una estenosis orgánica y junto con el estudio radiológico establecer un diagnóstico diferencial de otros trastornos que pueden simular la recurrencia de reflujo gastroesofágico.
 - En la mayoría de los casos, estas dos exploraciones son suficientes para orientar el diagnóstico y establecer una indicación terapéutica, pero en ocasiones son normales y es necesario la realización de otras pruebas diagnósticas.
3. *Manometría esofágica.* Indicada si existe la sospecha de un diagnóstico erróneo previo a la primera intervención y fundamentalmente para descartar otra causa de trastorno motor, como esclerodermia ó espasmo esofágico difuso. En función de la información obtenida se condicionará la técnica a realizar en la reintervención (Toupet vs. Nissen).

Estudio radiológico esófago-gastro-duodenal. Debe ser la primera prueba diagnóstica. Evalúa todos los síntomas e informa de la anatomía actual y de los posibles trastornos motores del esófago, así como el estado de la funduplicatura, completando la información con respecto al antro gástrico, píloro y duodeno

4. *pHmetría-24 horas*. Indicada en los pacientes que presentan recidiva del reflujo y dolor torácico, que no se correlacionan con anomalías anatómicas importantes, tanto en el estudio radiológico como en la endoscopia realizada previamente. Además evalúa la posibilidad de reflujo alcalino.
5. *Estudio del vaciamiento gástrico*. Tiene una indicación muy específica en el caso de la persistencia del reflujo, a pesar de la realización de una funduplicatura correcta.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

El primer factor que hay que tener en cuenta, en el momento de la intervención, es que todos los planos anatómicos van a estar alterados por la presencia de importantes adherencias y podemos encontrar hallazgos inesperados, como consecuencia de la primera intervención. Por ello es recomendable previa a la reintervención, conocer y delimitar (hasta donde se pueda) la integridad, posición y orientación de la primera funduplicación.

La estrategia quirúrgica es la misma que en la primera intervención, no obstante existen una serie de aspectos como consecuencia de la intervención previa, que condicionan la técnica (Tabla 25.1).

- La posición del paciente es similar a todas las intervenciones sobre el hiato esofágico.
- La creación del neumoperitoneo (14 mmHg) se lleva a cabo mediante punción con aguja de Veres, o con el trocar de Hasson (abierto), pero siempre alejada de los orificios de entrada ó cicatrices de la intervención anterior, para evitar las posibles adherencias. La elección de la punción se hará preferentemente en ambos hipocondrios cerca del margen subcostal.
- El primer trocar se coloca en la misma posición utilizada para la creación del neumoperitoneo. Con respecto a la óptica a emplear, es aconsejable la de 30°, que da un mayor ángulo de visión en el abordaje del hiato.
- Posteriormente se introducen cuatro trocares con visión directa para evitar las adherencias, y si existe deben ser seccionadas. En este punto, la utilización de

TABLA 25.1

PRINCIPIOS TÉCNICOS

- Es necesario identificar y reconstruir la funduplicatura primitiva.
- Es importante la introducción de un fibroendoscopio, para localizar la unión gastro-esofágica.
- Identificar y cerrar los pilares diafragmáticos.
- Visualizar y preservar el nervio vago anterior y posterior.
- Evaluar la posibilidad de la existencia de esófago corto.
- La detección precoz de las lesiones producidas en esófago y estómago, evita complicaciones importantes.

una aguja de punción espinal, previa a la colocación de los trocares, servirá de ayuda para asegurar la entrada y correcta angulación de los mismos.

- La disección se inicia caudal al segmento lateral del lóbulo izquierdo del hígado y por la cara anterior del estómago, donde existen menos adherencias y son más fáciles de liberar.
- La maniobra quirúrgica que presenta más dificultad es la disección del borde derecho del esófago, debido a las adherencias que existen con el hígado, membrana freno-esofágica y los pilares diafragmáticos. Por ello se debe iniciar la disección por la cara izquierda del esófago, que se extenderá hasta el mediastino (vértice superior del hiato) y entonces continuar la disección hacia abajo por el borde derecho, hasta permitir la obtención de un segmento de esófago en posición abdominal, de una longitud de 4-6 cm, preservando previamente el vago posterior.
- La utilización de un endoscopio durante el acto quirúrgico, es importante para identificar la unión gastro-esofágica y esófago inferior, y decidir la maniobra quirúrgica necesaria.
- Posteriormente se lleva a cabo la sección de los vasos cortos, si no han sido seccionados en la primera intervención, para conseguir una buena movilización del fundus gástrico y deshacer la funduplicatura previa.
- Para esta maniobra, es recomendable empezar la disección por el lado derecho de la valva y su cara posterior, lo cual es fundamental para poder crear una ventana retroesofagica amplia que permita la creación de una nueva funduplicatura sin tensión. La utilización de una tracción con un Penrose representa una gran ayuda en este tiempo quirúrgico.
- La funduplicatura puede desmontarse, seccionando los puntos de fijación de la bandeleta, pero si las adherencias dificultan la adecuada visualización de los límites de la pared gástrica, puede ser útil la sección de la bandeleta con una endograpadora, lo más cerca posible de la zona de sutura de ambas hemivalvas, ya que habitualmente esta zona permite el paso del instrumento con una disección mínima.
- El hiato se cierra con material de sutura irreabsorbible. En este punto, hay que considerar la necesidad de colocación de una malla de refuerzo para asegurar el cierre del hiato. La malla más adecuada es la que por sus características resulta menos agresiva a las estructuras del hiato como es la prótesis de PTFE.
- Finalmente se procede a la construcción de una nueva funduplicatura tipo "Flopy Nissen", que tendrá una longitud de 2-3 cm. En los casos que exista un importante trastorno motor esofágico, es recomendable que la funduplicatura realizada sea de 270° tipo Toupet.

¿El esófago corto, la pseudo-acalasia y la periesofagitis secundaria a fibrosis, precisan una estrategia quirúrgica específica en las reintervenciones?

Con respecto al esófago corto, las series publicadas no demuestran un beneficio claro con la realización de una gastroplastia Collis-Nissen. Una movilización

extensa del esófago, evita la realización de técnicas para alargar la longitud del mismo.

En cuanto a la pseudo-acalasia y la periesofagitis, la realización de una endoscopia intraoperatoria, una vez desecha la funduplicatura primitiva, aporta suficientes datos para valorar la situación y si es necesario se realiza una miotomía o sección de las escaras que provocan la fibrosis.

COMPLICACIONES

La reintervención sobre el hiato por vía laparoscópica es una técnica compleja, como consecuencia de las adherencias de la cirugía previa y la deformación de la anatomía. La morbilidad varía del 4 al 40%. Las complicaciones más frecuentes son:

1. *Perforación de estómago o esófago.* Con una incidencia del 0-22%, la mayoría se reconocen en el acto operatorio y son fáciles de tratar mediante sutura. La realización de una endoscopia intraoperatoria, puede ser útil para reconocer esta complicación.
2. *Neumotórax.* Se produce por lesión de la pleura parietal, en las maniobras de disección del esófago inferior, con una incidencia de 5-25%. Si esta complicación aparece, se debe disminuir la presión intrabdominal a 8-10 mmHg, y continuar la disección sin ninguna dificultad.
3. *Lesión del vago posterior (5-15%)* se produce cuando el nervio no es incluido en la bandeleta que forma la funduplicatura.

Los resultados obtenidos, con las reintervenciones del hiato, son similares a los de la primera intervención, con buenos resultados entre 80-95%. No obstante, en posteriores reintervenciones, los buenos resultados descienden a unas cifras entre el 50-66%, llegando a casos en que es preciso la realización de una esofagectomía. Por esta razón, *la mejor opción es realizar una primera intervención efectiva*, para lo que hay que tener en cuenta una serie de principios quirúrgicos:

- Cierre adecuado de los pilares diafragmáticos.
- Suficiente movilización del esófago inferior a través del hiato.
- Atención a la geometría de la funduplicación.
- Fijación de la funduplicatura al esófago.
- Creación de una funduplicatura laxa y corta.

La reintervención sobre el hiato por vía laparoscópica es una técnica compleja, como consecuencia de las adherencias de la cirugía previa y la deformación de la anatomía. La morbilidad varía del 4 al 40%

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Brody F, Holzman M, Tarnoff M, Oleynikov D, Marks J, Ramshaw B, et al. Summaries of the SAGES 2007 reoperative minimally invasive surgery symposium. *Surg. Endosc* 2008; 22: 232-44.
- Furnée EJ, Draaisma WA, Broeders IA, Gooszen HG. Surgical reintervention after failed antireflux surgery: a systematic review of the literature. *J Gastrointest Surg* 2009; 13: 1539-49.

- Luketich JD, Ikramudin S, Fernando HC, Christie NA, Schauer PR. Outcomes after minimally invasive reoperations for gastroesophageal reflux disease. *Ann Thor Surg* 2002; 74: 328-32.
- Ortiz I, Targarona EM, Pallares L, Marinello F, Balague C, Trias M. Quality of life and long term results of reinterventions performed by laparoscopy after oesophageal hiatus surgery. *Cir Esp* 2009; 86: 72-8.
- Pennathur A, Awais O, Luketich JD. Minimally invasive redo antireflux surgery: lessons learned. *Ann Thorac Surg* 2010; 89: S2174-9.

Cirugía gástrica laparoscópica

F. J. Ibáñez, M. Clemares, J. S. Azagra

Gastrectomía laparoscópica

Indicaciones y selección de pacientes

Aspectos técnicos

Complicaciones y su prevención

Comentarios-discusión

Vagotomía laparoscópica

Indicaciones y selección de pacientes

Tipos de vagotomía y técnica quirúrgica

Complicaciones

GASTRECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Aunque está demostrada la factibilidad de cualquier tipo de resección gástrica por vía laparoscópica, no existe a día de hoy evidencia científica definitiva de sus ventajas. El papel de la gastrectomía laparoscópica en la patología benigna (con escasas indicaciones en la actualidad) y en los tumores GIST gástricos, plantea menos polémica que en el adenocarcinoma gástrico. Por ello, en lo sucesivo, nos referiremos preferentemente a la gastrectomía laparoscópica ó videoasistida en relación al cáncer de estómago.

Indicaciones y selección de pacientes

Por el momento no existe evidencia científica concluyente sobre en qué subgrupos de pacientes estaría más indicado este abordaje. No obstante, según la experiencia acumulada hasta el momento, es técnicamente posible la realización de cualquier tipo de gastrectomía y linfadenectomía por vía laparoscópica.

Se puede señalar que:

- La exploración y estadificación laparoscópica estaría indicada en todos los pacientes, previa a la realización de una resección gástrica ya sea por vía laparoscópica ó laparotómica, actitud que puede evitar laparotomías innecesarias. Asimismo, puede ser útil para una mejor selección de los pacientes que puedan beneficiarse de un tratamiento neoadyuvante.
- La resección laparoscópica es factible en tumores T1, T2 y T3 (estos últimos requieren un manejo cuidadoso para prevenir una eventual diseminación de células tumorales) y con cualquier N.

La resección laparoscópica es factible en tumores T1, T2 y T3 y con cualquier N. Serían contraindicaciones relativas los tumores T4, las neoplasias de muñón gástrico y los pacientes multioperados

Serían contraindicaciones relativas:

- Tumores T4.
- Neoplasias de muñón gástrico.
- Pacientes multioperados.

Aspectos técnicos

Se instala al paciente con las extremidades inferiores en abducción, opcionalmente con un rodillo subescapular, y en anti-Trendelenburg de 15-30°. El cirujano se sitúa ya sea entre las piernas del paciente o en su lado izquierdo, y sus dos ayudantes lo hacen de la forma correspondiente. Se realiza el neumoperitoneo mediante punción con aguja de Veress a nivel del hipocondrio izquierdo, manteniendo una presión constante de aproximadamente 12 mmHg. Los trocares se pueden situar siguiendo el esquema de la Figura 26.1. Empleamos habitualmente una óptica de 0°, aunque otros equipos prefieren la óptica de 30°. La utilización de un tipo u otro de óptica y en qué trocar se sitúe esta, puede condicionar modificaciones en la situación de los trocares y del instrumental empleado a través de cada uno de ellos.

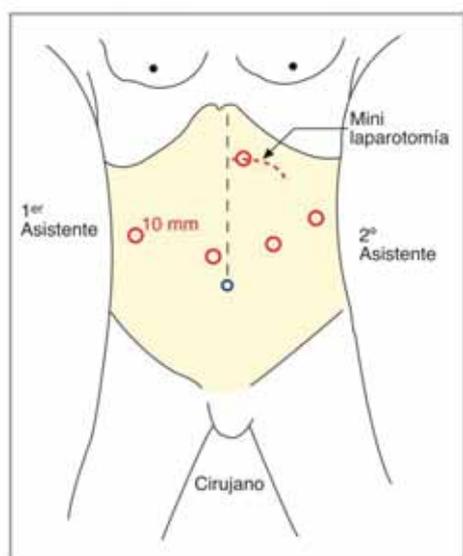


Figura 26.1. Situación de los trocares.

Exploración y estadificación laparoscópica

Independientemente del tipo de intervención planeada, el primer paso debe consistir en una completa exploración de la cavidad abdominal, buscando implantes peritoneales o metástasis hepáticas no diagnosticadas preoperatoriamente. La práctica de una ecografía intraoperatoria permite optimizar la exploración hepática. La apertura del ligamento gastrocólico nos permite acceder a la transcavidad de los epiplones y comprobar si la tumoración invade órganos adyacentes; asimismo, nos permitirá explorar los diferentes territorios ganglionares y la eventual realización de biopsias extemporáneas.

Tras esta exploración decidiremos finalmente si vamos a realizar o no una resección gástrica, qué tipo de resección, si va a ser por vía laparotómica o laparoscópica y la extensión de la linfadenectomía.

La exploración laparoscópica de estadiaje en el cáncer gástrico reduce el número de laparotomías innecesarias

Gastrectomía D1

1. El primer paso de toda gastrectomía laparoscópica es la sección completa del ligamento gastrocólico, por debajo de la arcada vascular gastroepiplóica, desde la flexura derecha del colon hasta la izquierda. El epiplón mayor puede ser extirpado posteriormente, por vía laparoscópica ó a través de una minilaparotomía, para evitar manipular esta voluminosa estructura en este momento de la intervención. También es posible realizar por vía laparoscópica un decolamiento coloepiplóico similar al realizado clásicamente por vía laparotómica. En

No existen estudios prospectivos randomizados que demuestren la necesidad de la omentectomía en la cirugía radical del cáncer gástrico

cualquier caso, no existe evidencia científica sobre si es necesaria o no la omentectomía.

2. Tras la sección de la pars flácida y condensa del ligamento gastrohepático, se rodea el estómago con una cinta, que el ayudante situado a la derecha del paciente traccionará con una pinza de Babcock hacia la pared abdominal anterior, suspendiendo el estómago y permitiendo un acceso retrogástrico del tronco celíaco y sus ramas (Figura 26.2). Seccionamos las adherencias que frecuentemente se observan en la transcavidad de los epiplones, entre la cara posterior gástrica y el páncreas y la hoja anterior del mesocolon transversos, continuando la disección en dirección al duodeno. La identificación de la arteria gastroduodenal marca el límite de esta disección (Figura 26.3).
3. Seccionamos la arteria gastroepiploica derecha en su origen en la arteria gastroduodenal y la vena gastroepiploica derecha a nivel de su confluencia en el tronco venoso de Henle. Las secciones vasculares se pueden realizar, como en otras intervenciones, utilizando diversos instrumentos. La arteria pilórica es disecada y seccionada en su origen en la arteria hepática propia.
4. A continuación se secciona el duodeno con una grapadora lineal de 60 mm 3.5. Se ligan los vasos coronarios estomacáquicos y, en el caso de una gastrectomía total, se comienza la disección esofágica hasta entrar en el mediastino inferior, seccionando los nervios vagos, los vasos cortos y el ligamento gastrofrénico.

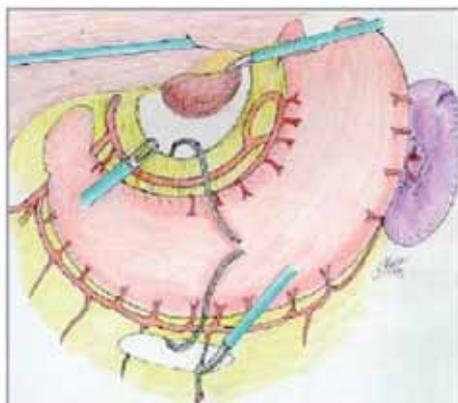


Figura 26.2. Colocación de la cinta para la tracción gástrica.

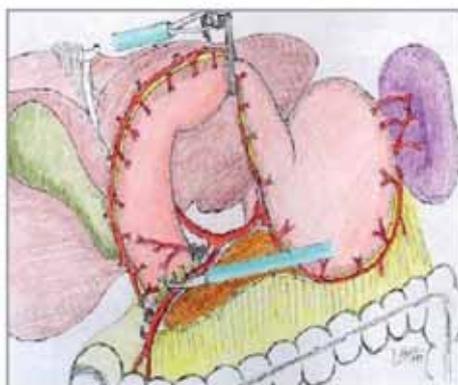


Figura 26.3. La arteria gastroduodenal señala el límite de la disección duodenal.

Gastrectomía D2

Las fases preliminares son similares a las descritas en la realización de una gastrectomía D1.

1. Una vez realizada la transección duodenal, y preferentemente con la ayuda del disector con energía monopolar, comenzamos la linfadenectomía de los ganglios anteriores de la arteria hepática común (grupo 8a de la clasificación de la AJCG), ascendiendo en el pedículo hepático para extirpar los ganglios anteriores de la arteria hepática propia a ese nivel (grupo 12a). Se secciona la vena coronaria estomáquica y continuamos la disección hacia el tronco celíaco (grupo 9) y el origen de la arteria esplénica (11p), para posteriormente seccionar en origen la arteria coronaria estomáquica (grupo 7) y continuar la linfadenectomía a ras de los pilares diafragmáticos, para la correcta exéresis de los ganglios paracardiales derechos e izquierdos (grupos 1 y 2). Si se trata de una gastrectomía subtotal D2, sólo se extirpan los ganglios paracardiales derechos (grupo 1).
2. A continuación, si creemos necesaria la exéresis de los ganglios del hilio esplénico y de la arteria esplénica (grupos 10 y 11), identificamos los ejes vasculares esplénicos. La arteria esplénica es seccionada preferiblemente próxima a su origen en el tronco celíaco. Tractionando del muñón distal de la arteria, es posible ir separándola del borde superior del páncreas, realizando así la linfadenectomía a este nivel (Figura 26.4). La vena esplénica se secciona de igual manera. La cápsula anterior pancreática es disecada y los ganglios del hilio esplénico son extirpados. En la mayor parte de los casos no es necesario realizar una pancreatectomía distal para una correcta linfadenectomía. Posteriormente se completa la esplenectomía, movilizándolo del retroperitoneo y seccionando los ligamentos esplenodiafragmático y esplenocólico. Es posible, aunque técnicamente más difícil, la extirpación de los grupos 10 y 11, sin asociar una esplenectomía. Parece aconsejable asociar una colecistectomía, ya que la vesícula puede quedar denervada. No mencionamos las linfadenectomías D3 y D4 por ser muy infrecuentemente realizadas en Occidente.



Figura 26.4. Linfadenectomía grupos 10 y 11 con preservación pancreática.

Reconstrucción del tránsito digestivo

Tras una gastrectomía distal, el tránsito digestivo puede ser restablecido mediante la técnica de Billroth I (preferida por los autores Orientales, fundamentalmente en cáncer gástrico precoz), Billroth II y, tal vez de forma preponderante en Occidente, mediante una gastroyeyunostomía con un asa en Y de Roux (Billroth III), trans o antecólica. Tras una gastrectomía total, el tipo de reconstrucción más frecuentemente empleado es la esófago-yeyunostomía T-L sobre un asa en Y de Roux de 60-70 cm.

A su vez, el restablecimiento digestivo puede ser realizado por vía laparoscópica o vídeo-asistida.

LAPAROSCÓPICA

Es posible realizar todo el procedimiento de una gastrectomía, la gastrolisis y el restablecimiento de la continuidad digestiva, de forma completamente laparoscópica.

El primer paso consiste en confeccionar un asa en Y de Roux, preferiblemente transmesocólica. La anastomosis del pie de asa se realiza de la forma descrita en los capítulos de cirugía bariátrica.

- *Tras gastrectomía distal:* la anastomosis gastro-yeyunal L-L puede realizarse de forma manual o mecánica (preferiblemente empleando una endocortadora de 60 mm con grapas de 3,5 mm).
- *Tras gastrectomía total:* la anastomosis esófago-yeyunal puede realizarse de varias formas:
 - Anastomosis T-L manual.
 - Anastomosis T-L instrumental con grapadora circular, generalmente del nº 25. El yunque puede ser introducido en el esófago intraabdominalmente, realizando posteriormente una bolsa de tabaco u oralmente de forma análoga a la técnica utilizada en ocasiones en el by-pass gástrico. En ambos casos, la grapadora circular se introduce en el abdomen de forma percutánea, ampliando un orificio de trocar (Figura 26.5a).
 - Anastomosis L-L: alineando el esófago distal y el asa yeyunal, empleando endocortadoras lineales de 60 mm. 3,5 (Figura 26.5b).

VÍDEO-ASISTIDA

Se realiza una minilaparotomía media o subcostal izquierda, de aproximadamente 8 cm de longitud a nivel subxifoideo-subcostal izquierdo, protegida por un campo de plástico, para seccionar y extraer la pieza y realizar la eventual omentectomía. A través de esta incisión se prepara un asa en Y de Roux de 60-70 cm que se asciende transmesocólica. Si se trata de una gastrectomía total, se puede realizar una bolsa de tabaco esofágica alrededor del yunque de la grapadora circular, o se puede realizar la anastomosis esófago-yeyunal mediante la técnica de doble grapado. Cuando se trata de una gastrectomía subtotal la alternativa más simple es confeccionar una anastomosis gastro-yeyunal T-L manual.

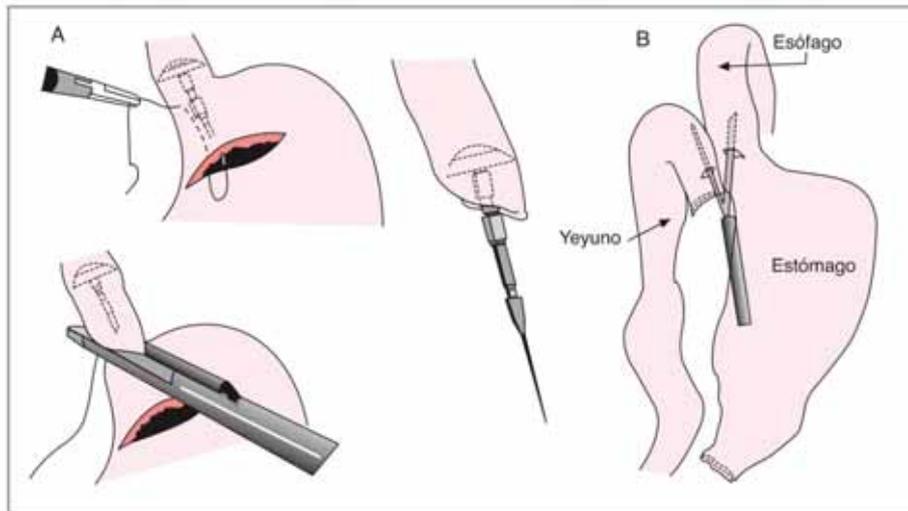


Figura 26.5. *Gastrectomía laparoscópica. A. Anastomosis T-I instrumental con grapadora circular; B. Anastomosis L-I con endocortadora lineal.*

Resección “en cuña” (wedge resection)

Se trata de la resección atípica de un segmento gástrico, en general empleando endocortadoras lineales. Su indicación fundamental es la exéresis de tumores GIST gástricos y algunos casos seleccionados de cáncer gástrico precoz. En ocasiones puede ser útil realizar un abordaje transgástrico para un adecuado abordaje de la lesión.

Complicaciones y su prevención

- 1) Las inherentes al abordaje (causadas por la aguja de insuflación, trocares, neumoperitoneo, etc.).
- 2) Hemorragia y lesiones vasculares durante la gastrolisis y la linfadenectomía.
- 3) Fístula duodenal. Para su prevención parece aconsejable:
 - No diseccionar en exceso el duodeno: en ocasiones existen dificultades en la correcta evaluación de la disección duodenal (sobre todo en pacientes con historia ulcerosa duodenal). La visualización de la arteria gastroduodenal marca el límite de esta disección.
 - Seccionar el duodeno con una endocortadora provista del tamaño de grapa adecuada, en general de 3,5 mm. Puede ser conveniente el refuerzo o invaginación de la línea de grapas mediante una sutura laparoscópica.
 - Retirar la SNG antes de cualquier sección duodenal, gástrica ó esofágica.
- 4) Durante la fase vídeo-asistida, evitar la introducción de valvas maleables a través de la minilaparotomía, ya que pueden causar lesiones viscerales (pancreáticas, etc.).
- 5) Fístulas anastomóticas.

Comentarios-discusión

La laparoscopia exploradora y de estadificación, como último procedimiento diagnóstico y primer paso terapéutico, puede evitar entre un 10-50% de laparotomías innecesarias.

En la actualidad, no disponemos de evidencia científica concluyente sobre los beneficios de la gastrectomía laparoscópica. No obstante, podemos señalar que:

- El número de ganglios extirpados durante la linfadenectomía laparoscópica es menor a los obtenidos por vía abierta, pero en cualquier caso dentro del rango adecuado para un correcto estadiaje ganglionar.
- En lo que respecta a los resultados a corto plazo, el meta-análisis de numerosas series, sobre todo Orientales, de gastrectomías distales vídeo-asistidas en cáncer gástrico precoz, muestra que los pacientes operados por este abordaje presentan menor morbilidad (sobre todo en relación al íleo postoperatorio), menor respuesta inflamatoria (leucocitos, PCR), menor dolor, menor estancia hospitalaria y una recuperación precoz del tránsito intestinal. La mortalidad publicada es casi nula y la morbilidad del 9%.

En la actualidad no existen datos para pensar que el abordaje laparoscópico del cáncer gástrico pudiera incidir negativamente en los resultados oncológicos a largo plazo

- En las publicaciones sobre los resultados de la gastrectomía laparoscópica por cáncer gástrico avanzado, de la que existe una menor experiencia, se han comunicado beneficios similares a los encontrados en el cáncer gástrico precoz, con cifras de morbi-mortalidad equiparables a los de las gastrectomías laparotómicas: mortalidad entre el 0-5,8% y morbilidad entre el 12,5-31,6%
- En lo referente a los resultados oncológicos publicados a largo plazo, la supervivencia de los pacientes, tanto con cáncer precoz como avanzado, es similar a la obtenida en las series laparotómicas. Solo existe un caso publicado de metástasis en orificio de trocar.

VAGOTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Indicaciones y selección de pacientes

Actualmente las indicaciones de vagotomía son excepcionales

Las infrecuentes indicaciones actuales de la vagotomía quedarían limitadas a:

- Pacientes con úlcera duodenal crónica, que sean negativas para HP e intratables farmacológicamente.
- En países subdesarrollados, en grupos sociales con conductas desordenadas, bajo poder adquisitivo u otras circunstancias que impiden un tratamiento farmacológico adecuado.

Tipos de vagotomía y técnica quirúrgica

La instalación del paciente y la situación de los trocares son similares a la del abordaje laparoscópico del hiato.

- *Vagotomía troncular*: puede realizarse mediante un abordaje toracoscópico o laparoscópico.
- *Vagotomía gástrica proximal*.

Complicaciones

La complicación más peligrosa es la perforación gástrica inadvertida durante la seromiotomía o durante la denervación de la curvatura menor durante la vagotomía gástrica proximal. Por ello es necesario comprobar la indemnidad de la mucosa gástrica y/o realizar una sutura continua de los bordes de la seromiotomía. La técnica de Gómez-Ferrer, más cara pero más rápida, puede minimizar estos riesgos.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Azagra JS, Goergen M, Lens V, Ibáñez Aguirre FJ, Schiltz M, Siciliano I. Present state of the Mini Invasive Surgery (MIS) in esophagus and stomach cancer. *Clin Transl Oncol* 2006; 8: 173 7.
- Chen XZ, Hu JK, Yang K. Short term evaluation of laparoscopy assisted distal gastrectomy for predictive early gastric cancer: a meta analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc* 2008; 22: 1781 9.
- Hosono S, Arimoto Y, Ohtani H, Kanamiya Y. Meta analysis of short term outcomes after laparoscopy assisted distal gastrectomy. *World J Gastroenterol* 2006; 12: 7676 83.
- Lee SE, Kim YW, Lee JH. Developing an institutional protocol guideline for laparoscopy assisted distal gastrectomy. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 2231 6.
- Memon MA, Khan S, Yunus RM, Barr R, Memon B. Meta analysis of laparoscopic and open distal gastrectomy for gastric carcinoma. *Surg Oncol* 2009; 18: 322 33.
- Shehzad K, Mohiuddin K, Nizami S, Sharma H, Khan IM, Memon B, et al. Current status of minimal access surgery for gastric cancer. *Surg Oncol* 2007; 16: 85 98.
- Strong VE, Devaud N, Karpeh M. The role of laparoscopy for gastric surgery in the West. *Gastric Cancer* 2009; 12: 127 31.
- Yakoub D, Athanasiou T, Tekkis P, Hanna GB. Laparoscopic assisted distal gastrectomy for early gastric cancer: is it an alternative to the open approach? *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009; 19: 277 84.

Sección VI
Cirugía de la obesidad

Tratamiento laparoscópico de la obesidad mórbida

A. M. Lacy, S. Delgado, A. Ibarzabal

Introducción
Preparación del paciente
Seguimiento postoperatorio
Técnicas quirúrgicas
 Técnicas restrictivas
 Técnicas mixtas
Comentarios

INTRODUCCIÓN

El único tratamiento eficaz que permite pérdidas de peso sustanciales, mantenidas en el tiempo y curación o mejoría de las comorbilidades de los pacientes con obesidad mórbida es *el tratamiento quirúrgico*. La cirugía laparoscópica añade las ventajas de la *cirugía mínimamente invasiva* a este grupo de pacientes: menor dolor postoperatorio, mejores resultados estéticos, recuperación precoz, menor estancia hospitalaria, más rápida deambulaci3n y reincorporaci3n precoz a las actividades de la vida diaria.

Una intervenci3n quirúrgica bariátrica debe ser segura, con una morbilidad inferior al 10% y una mortalidad inferior al 1%, efectiva con una p3rdida de peso superior al 50% en m3s del 75% de los pacientes, reproducible, ofrecer una buena calidad de vida y provocar los m3nimos efectos secundarios

Una intervenci3n quirúrgica bariátrica debe ser:

- Segura, con una morbilidad inferior al 10% y una mortalidad inferior al 1%.
- Efectiva, con una p3rdida de peso superior al 50% del exceso de peso al a3o en m3s del 75% de los pacientes.
- Reproducible.
- Debe ofrecer una buena calidad de vida y provocar los m3nimos efectos secundarios.

Asimismo, es imprescindible, para poder garantizar el 3xito en este tipo de cirugía, la existencia de un grupo multidisciplinario (cirujano, endocrin3logo, dietista, psiquiatra) que trabaje conjuntamente tanto en la indicaci3n como en el seguimiento posterior del paciente.

Las indicaciones cl3sicas de la cirugía bariátrica son: pacientes con un IMC (índice de masa corporal) > 40 kg/m² o pacientes con IMC entre 35 y 40 kg/m² y comorbilidad asociada o limitaciones físicas severas que le imposibiliten una vida normal.

Los avances en la cirugía laparoscópica han permitido la utilizaci3n de esta técnica quirúrgica en el tratamiento de la obesidad mórbida. Sin embargo, la cirugía laparoscópica en pacientes obesos puede estar asociada a dificultades específicas de estos pacientes como son: un peor funcionalismo respiratorio, una presi3n intraabdominal aumentada, unos mesos intestinales voluminosos o la existencia de esteatosis hepática, pero, a pesar de ello, los beneficios de la cirugía laparoscópica pueden ser más importantes en estos pacientes, que presentan unos índices más elevados de complicaciones tras cirugía abdominal convencional que en pacientes no obesos.

La cirugía bariátrica está indicada en pacientes con un IMC (índice de masa corporal) > 40 kg/m² o con un IMC entre 35 y 40 kg/m² y comorbilidad asociada o limitaciones físicas severas que le imposibiliten una vida normal

Por las condiciones inherentes a las características del paciente y la dificultad de la técnica quirúrgica, existen dos curvas de aprendizaje atribuibles a la cirugía bariátrica laparoscópica: experiencia en el tratamiento de pacientes obesos y experiencia en técnicas avanzadas de cirugía laparoscópica reconstructiva.

En este capítulo se describen las características de las intervenciones quirúrgicas más frecuentemente efectuadas mediante abordaje laparoscópico (restrictivas, malabsortivas y mixtas): la gastroplastia vertical anillada, la banda gástrica, la gastrectomía tubular (*sleeve gástrico*), la derivaci3n gástrica (*bypass gástrico*) y la derivaci3n biliopancreática (*Switch duodenal*) (Figura 27.1).

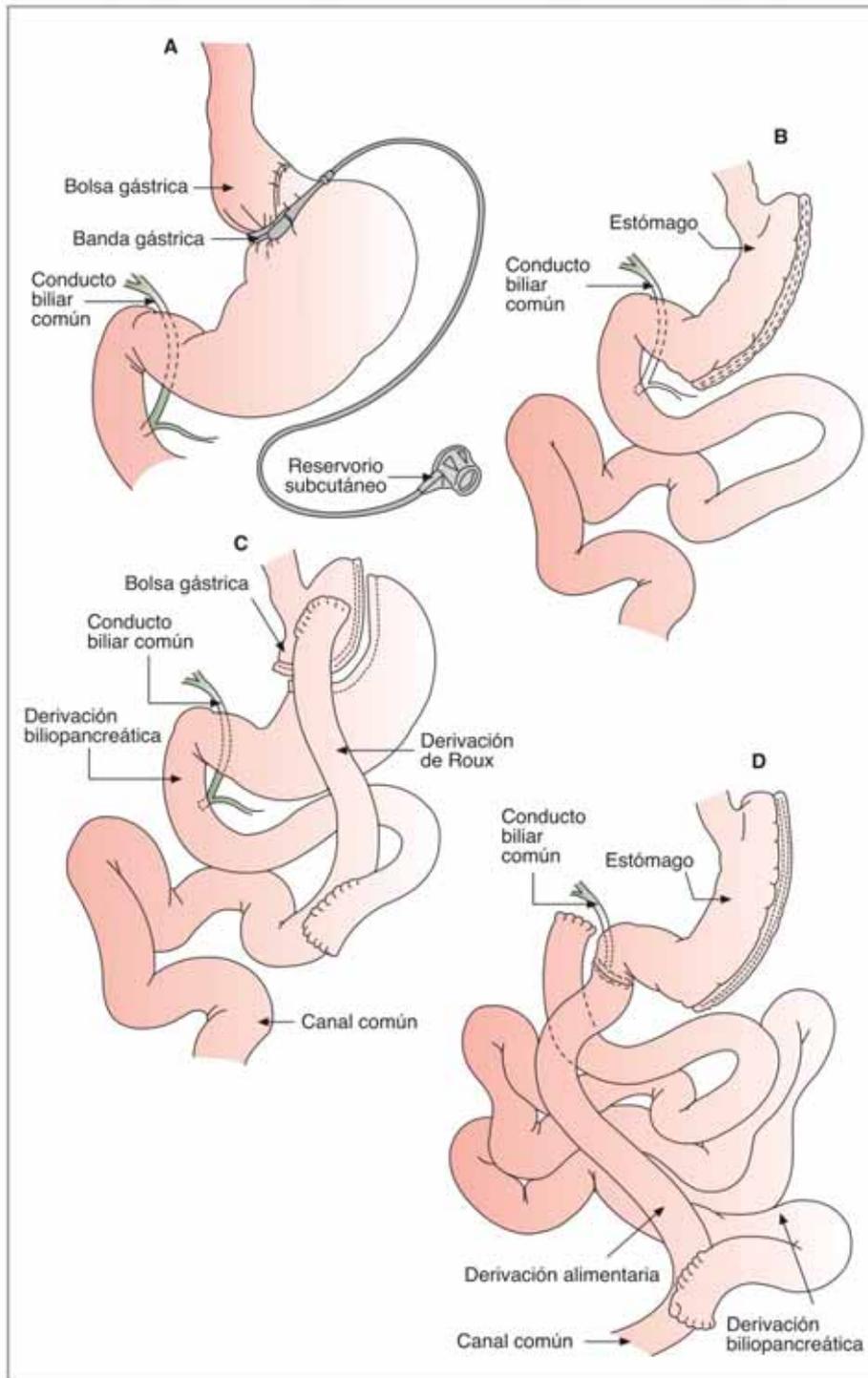


Figura 27.1. A. Cirugía laparoscópica de banda gástrica ajustable; B. Gastrectomía tubular; C. Bypass gástrico en Y de Roux; D. Derivación biliopancreática con cruce duodenal.

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

A todos los pacientes se les administra profilaxis antibiótica, así como profilaxis tromboembólica e inhibidores de la bomba de protones para la prevención de úlceras de estrés.

Todas las intervenciones se efectúan con control capnográfico, pulsioximetría, registro electrocardiográfico continuo, monitorización de las presiones máximas inspiratorias, control de la presión arterial mediante un catéter en la arteria radial izquierda y control de la PVC a través de un catéter venoso central.

Las extremidades inferiores del paciente se protegen con medias neumáticas de compresión intermitente y se coloca sistemáticamente una sonda de Foley y una sonda nasogástrica. Algunos autores recomiendan la descontaminación intestinal o la preparación mecánica del colon.

SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO

El paciente se moviliza precozmente para evitar complicaciones tromboembólicas y respiratorias. En la mayoría de los casos se inicia la dieta líquida a las doce horas de la intervención quirúrgica; y en casos seleccionados, se realiza un control radiológico con contraste hidrosoluble para comprobar la indemnidad de las anastomosis gastroyeyunal y de las suturas. Si no se observan extravasaciones de contraste, se inicia una dieta líquida que se irá progresando. Los pacientes a los que se les coloca una banda gástrica, pueden ser dados de alta hospitalaria a las 24 horas, y en el resto de técnicas, entre el segundo y quinto día postoperatorio.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Técnicas restrictivas

Gastroplastia vertical anillada

Aunque inicialmente la técnica descrita consistía en una gastroplastia horizontal, los malos resultados como consecuencia de la dilatación del reservorio gástrico, la estenosis del anillo gástrico y la repermeabilización de la gastroplastia, conllevaron a múltiples modificaciones de la técnica, hasta que en 1980 Mason introdujo la gastroplastia vertical anillada (GVA).

La experiencia publicada con la GVA por laparoscopia parece indicar que los resultados clínicos son menos favorables que los del bypass gástrico, en cuanto a pérdida de peso y de calidad de vida del paciente. En la GVA es frecuente la aparición de complicaciones como el reflujo gastroesofágico (16%) y los vómitos (21%).

Banda gástrica

Existen múltiples variantes técnicas en la, que puede considerarse, como la intervención quirúrgica bariátrica laparoscópica más difundida en Europa hasta el

momento, aunque la tendencia actual es hacia una disminución a favor de otras técnicas. Las bandas gástricas pueden dividirse en las denominadas ajustables y las no ajustables: en el grupo de las ajustables, la banda está conectada a un reservorio subcutáneo que permite inflar la cámara de silicona interna de la banda para reducir el diámetro del anillo gástrico.

Gastrectomía tubular por laparoscopia

Con el desarrollo de la cirugía laparoscópica, Gagner realizó la primera derivación biliopancreática por vía laparoscópica en 1999. Tras apreciar incidencias elevadas de complicaciones intra y postoperatorias y con el objetivo de reducir la morbi-mortalidad y facilitar la técnica laparoscópica, se propuso realizar este procedimiento en dos tiempos: un primer tiempo restrictivo (gastrectomía tubular) y un segundo tiempo en el que se realizará el procedimiento malabsortivo (derivación biliopancreática o cruce duodenal). Aunque este procedimiento restrictivo fue concebido como el primer tiempo de la intervención, los resultados iniciales demostraron una mejoría de las comorbilidades y una pérdida de peso similares e incluso mejores que otras técnicas restrictivas. Incluso se ha comparado a técnicas como el bypass gástrico en cuanto a la pérdida de peso y cambios hormonales no bien explicados todavía al no existir un bypass duodenal del bolo alimenticio. Los resultados iniciales a medio plazo sugieren que la gastrectomía tubular es comparable al bypass gástrico. Sin embargo, al ser un procedimiento técnicamente más sencillo y con menor tiempo intraoperatorio, han hecho, que esta técnica restrictiva se difunda de forma exponencial con series en la literatura de gran número de pacientes. Incluso es una opción que se ha planteado a la sustitución de otras técnicas restrictivas como la banda gástrica. Se quiere hacer incapié que es una técnica aceptada pero todavía en estudio. Puede, tal vez, ser considerada como una opción quirúrgica en determinados pacientes (edades extremas, comorbilidad severa, etc.), con la limitación de que no disponemos aún de resultados de seguimiento a largo plazo. La Unidad Funcional de Obesidad del Hospital Clínic ha realizado un estudio controlado que compara los resultados de esta técnica quirúrgica con el bypass gástrico en pacientes con IMC entre 50 y 60. Está pendiente de los resultados.

Técnicas mixtas

Bypass gástrico

El primer bypass gástrico (BPG) fue realizado por Mason e Ito en 1966. El BPG es una técnica mixta que provoca reducción de peso por diferentes mecanismos. Al crear un reservorio de reducida capacidad (< 30 ml) provoca una sensación de saciedad precoz con una ingesta calórica mínima, induce anorexia, ya que las secreciones salivares pasan directamente al intestino y estimulan la secreción de enteroquinas, las cuales inhiben el centro cerebral del apetito, impide

la ingesta de comidas hiperosmolares, ya que su consumo provocará la aparición del síndrome de dumping y causa malabsorción selectiva de grasas.

Diferentes series publicadas de BPG, efectuados por laparoscopia, demuestran que es una técnica segura y efectiva, con unas tasas de conversión que varían entre el 0-10,3%, unos índices de morbilidad comparables con la cirugía convencional y con una mejor y más rápida recuperación en el postoperatorio inmediato. Sin embargo, el BPG por laparoscopia es una técnica difícil que requiere experiencia en técnicas de laparoscopia avanzada. La técnica que se describe es

La mayoría de autores consideran como 'estándar de oro' al bypass gástrico o derivación gástrica en Y de Roux, por la excelente pérdida de peso y la baja morbilidad asociada

la derivación gástrica en Y de Roux proximal (con un asa excluida inferior a 170 cm) que tiene un componente restrictivo de un 80% y uno malabsortivo de un 20%. Existe otra técnica, el denominado *bypass distal*, en el que la anastomosis del pie de asa se realiza a una distancia similar a la del asa común en la derivación bilio-pancreática, comportándose como una variante técnica con mayor malabsorción.

Existen variaciones sobre la técnica laparoscópica descrita, principalmente en la colocación del cabezal de sutura mecánica a nivel del reservorio gástrico, evitando la vía oral para disminuir el riesgo de lesión faringo-esofágica y disminuir la contaminación. Algunos autores realizan una pequeña gastro-

tomía proximal, en la curvatura menor, a través de la cual se introduce un catéter de colangiografía al que previamente se le coloca una sutura de Prolene, distal al balón, unos 4 cm caudal a esta se realiza otra gastrotomía de unos 2 cm a través de la cual se exteriorizará el catéter de colangiografía, se introduce el cabezal del dispositivo de sutura mecánica circular, al cual se le coloca una seda a través del orificio distal del punzón y se realiza un *loop* entre la sutura de seda y Prolene. Se tracciona del catéter de colangiografía y se exterioriza el punzón a través del orificio proximal y se cierra la gastrotomía distal con dispositivo de sutura mecánica. Existen otros grupos que, previamente a la introducción del cabezal por vía orofaríngea, realizan una serie de maniobras para disminuir el riesgo de lesión esófago traqueal: desuflación del tubo endotraqueal en el momento del paso del cabezal, realización de una hiperextensión cervical, dilatación del esfínter esofágico superior con una sonda de 60F y/o realización de una laringoscopia directa al introducir la sonda.

Otros autores prefieren la realización de la anastomosis gastroyeyunal manual, para minimizar el riesgo de hemorragia en el postoperatorio, así como la infección de la herida.

Existen también variaciones en cuanto a la anastomosis gastroyeyunal ya que existen autores que la realizan en posición retrocólica y retro o antegástrica, argumentando menor tensión en la anastomosis. En estos casos se realiza una incisión en el mesocolon transversal unos 2 cm medial al ligamento de Treitz, en una zona prácticamente avascular y mediante disección roma se crea una ventana retrocólica anterior al páncreas, a través de la cual se introducirá el cabo distal del intestino delgado seccionado. La mayoría de autores han abandonado esta técnica, debido al mayor riesgo de hernias internas, en relación al menor número de adherencias que se producen con la técnica laparoscópica.

También existen variaciones en cuanto a la utilización de un anillo de materiales diversos a nivel del reservorio gástrico (ej.: Técnica de Fobi).

Existen grupos que de forma sistemática realizan una gastrostomía en el estómago distal para descompresión del mismo, evitando una dilatación aguda gástrica en el postoperatorio o para disponer de una vía alternativa para hidratación o alimentación en caso de necesidad y otros que dejan un marcaje radio-opaco en el estómago distal para su posterior localización en caso de necesidad de acceso percutáneo.

Derivación biliopancreática. Switch duodenal

La derivación biliopancreática es una técnica que guarda muchas similitudes con el BPG y, como esta, es una técnica mixta que combina la restricción al crear un reservorio gástrico de capacidad limitada y la malabsorción por la realización de un largo bypass en Y de Roux.

La derivación biliopancreática es la técnica más efectiva para la pérdida de peso, sin embargo es una intervención complicada e irreversible. Además los problemas metabólicos tardíos son más severos debido a la existencia de un asa común muy corta, donde se mezclarán las secreciones biliares y pancreáticas.

En la derivación biliopancreática descrita por Scopinaro, el intestino delgado se secciona 250 cm proximal a la válvula ileocecal y se realiza una gastrectomía subtotal, dejando un reservorio gástrico de 200 ml. El cabo distal del intestino delgado se anastomosa al reservorio gástrico y el cabo proximal se anastomosa a unos 50 cm del intestino delgado proximal a la válvula ileocecal. En 1984 Marceau realizó una modificación de la técnica de Scopinaro para evitar el *dumping*, que consistió en la realización de gastrectomía tubular, construyendo un "tubo" gástrico con una capacidad aproximada de 100 ml y conservando el píloro, el íleon distal se anastomosa al duodeno proximal y el cabo proximal del íleo se anastomosa lateralmente al íleon distal. La modificación posterior denominada cruce duodenal o "Switch duodenal" fue publicada por Hess en 1988 y consiste en la sección vertical de la curvatura mayor gástrica, realizando con la curvatura menor un tubo gástrico de unos 150 ml y sección del duodeno a unos 4 cm del píloro. Se secciona el asa intestinal a unos 200 cm de la válvula ileocecal y se realiza una duodenoenterostomía antecólica con el cabo distal, la anastomosis del pie de asa se realiza a unos 75 cm de la válvula ileocecal.

Una modificación técnica es la realización de la enteroduodenostomía con sutura manual, lo cual minimiza el riesgo de hemorragia e infección. Además, en ocasiones resulta difícil hacer progresar la sonda orofaríngea hasta el duodeno.

La derivación biliopancreática es la técnica más efectiva para la pérdida de peso, sin embargo es una intervención complicada, de gran magnitud e irreversible, además de dar lugar a problemas metabólicos tardíos más importantes

COMENTARIOS

La cirugía puede ser el único tratamiento efectivo en algunos pacientes con obesidad mórbida. Los procedimientos más utilizados en la actualidad son: la

Los procedimientos más utilizados en la actualidad son: el bypass gástrico, la derivación biliopancreática, la banda gástrica, y últimamente la gastrectomía tubular

banda gástrica, el bypass gástrico, la derivación biliopancreática y últimamente la gastrectomía tubular. Todas estas técnicas pueden ser realizadas hoy en día por vía laparoscópica; sin embargo, requieren de la habilidad y entrenamiento necesarios. Se pretende intentar conseguir la eficacia y seguridad de la técnica independientemente de la vía de abordaje, por lo que no se debe indicar una técnica sin evidencia científica por el simple motivo que sea la técnica por vía laparoscópica más simple. Con ello se pretende realizar

un llamamiento de alerta al uso indiscriminado de técnicas restrictivas, en pacientes, que probablemente, no tendrán los resultados esperados. Entre las diferentes técnicas malabsortivas y/o restrictivas para el tratamiento de la obesidad, la mayoría de autores consideran como técnica de elección al bypass gástrico o derivación gástrica en Y de Roux, por la excelente pérdida de peso y la baja morbilidad asociada.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- American Gastroenterological Association medical position statement on Obesity. *Gastroenterology* 2002; 123: 879-81.
- Buchwald H. Introduction and Current Status of Bariatric Procedures. *Surg Obes Relat Dis* 2008; 4(3 Supl): S1-6.
- Garb J, Welch G, Zagarins S, Kuhn J, Romanelli J. Bariatric surgery for the treatment of morbid obesity: a meta-analysis of weight loss outcomes for laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg* 2009; 19(10): 1447-55.
- Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez Campoy JM, Collazo Clavell ML, Guven S, Spitz AF, et al. Executive summary of the recommendations of the American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Endocr Pract* 2008; 14: 318-36.
- Melissas, J. IFSO guidelines for safety, quality, and excellence in bariatric surgery. *J Obes Surg* 2008; 18: 497-500.
- SAGES Guidelines Committee. SAGES guideline for clinical application of laparoscopic bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5(3): 387-405.
- Sauerland S, Angrisani L, Belachew M, Chevallier JM, Favretti F, Finer N, et al. European Association for Endoscopic Surgery. Obesity surgery: evidence based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 2005; 19(2): 200-21.
- SSAT patient care guidelines. Surgery for obesity. Society for Surgery of the Alimentary Tract. *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 1219-21.

Instrumentación, preparación del quirófano y manejo perioperatorio en la cirugía bariátrica laparoscópica

*D. del Castillo, M. Hernández,
F. Sabench, A. Sánchez-Marín, S. Blanco*

Introducción

Preparación del quirófano

Mesa de quirófano

*Torre de laparoscopia: cámara, fuente de luz,
monitor e insuflador*

Anestesia

Posición del paciente

Instrumentación

Trocars

Acceso intraabdominal

Neumoperitoneo

Instrumental de disección y sección

Retractor hepático

Pincería

Instrumental de irrigación y aspiración

Instrumental electroquirúrgico

Clips

Instrumental de endosutura

*Dispositivos de asistencia manual (Hand-
assisted bariatric surgery)*

Mediciones

Comprobaciones

Drenaje y cierre

Manejo perioperatorio

Apunte final

INTRODUCCIÓN

La cirugía bariátrica laparoscópica requiere un equipamiento e instrumentación específico dadas las características especiales de estos pacientes. La mayoría de las técnicas que se aplican en los pacientes obesos mórbidos son complejas y de una gran dificultad técnica, donde cirujano y equipo quirúrgico encuentran numerosos obstáculos que hacen de esta cirugía un auténtico reto. En la Tabla 28.1 se describen las principales dificultades quirúrgicas o retos, no siendo una cirugía apta para equipos que, aun dominando los procedimientos laparoscópicos, no posean un entrenamiento previo con equipos expertos en cirugía bariátrica.

La obesidad mórbida y sus comorbilidades representan un reto quirúrgico técnico y de manejo para el cirujano

TABLA 28.1

RETOS QUIRÚRGICOS DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA

Exceso grasa abdominal:

- Trocares insuficientemente largos.
- Longitud pincería.
- Longitud óptica.
- Limitación libertad de movimientos.
- Escape y pérdidas del gas del neumoperitoneo.
- Visceras grasas, especialmente el hígado (esteatosis hepática).
- Dificil exposición y tracción de las vísceras.
- Sangrado fácil del tejido graso y dificultad en la hemostasia.

Obesidad severa y comorbilidades severas:

- Pacientes ASA 3 o superior.
- Enfermedad cardiopulmonar grave asociada.
- Mala tolerancia del neumoperitoneo.
- Acceso difícil de la vía aérea, requiriendo en ocasiones de técnicas avanzadas de intubación orotraqueal.

Abordaje y maniobras quirúrgicas en distintos compartimentos intraabdominales:

- Cambios frecuentes de posición del paciente.
- Cambios de la ubicación del cirujano.
- Incomodidad de la ergonomía del cirujano.
- Desplazamiento de los monitores y torre de laparoscopia para mantener la orientación anatómica.

Dominio avanzado de las endograpadoras.

Dominio avanzado de los instrumentos para la hemostasia.

Dominio de las técnicas de sutura intracorpórea.

Dominio de la endoscopia flexible.

PREPARACIÓN DEL QUIRÓFANO

El quirófano ha de estar preparado para que el paciente se pueda transferir a/y desde la mesa quirúrgica sin dificultad. Se ha mostrado muy eficaz en estos desplazamientos la utilización de colchones hinchables (Hovermatt™ Hovertech Int.), cilindros rotatorios o bien superficies duras pero flexibles para el deslizamiento. Durante estos últimos años están adquiriendo cada vez más popularidad las *Endosuites*, quirófanos integrados, especialmente diseñados para la realización de cirugía mínimamente invasiva endoscópica, donde se han reducido al máximo las barreras arquitectónicas y optimizado el espacio en el propio quirófano, mediante la suspensión al techo de la mayoría de los equipos de laparoscopia, torre de anestesia, generadores electroquirúrgicos y monitores múltiples articulados, facilitando la ergonomía de los gestos quirúrgicos. Una de las grandes ventajas de estas *Endosuites* es optimizar al máximo el rendimiento de los quirófanos, como el sistema de gestión integrada Orchestion™ de Karl Storz, que incorpora una serie de módulos interrelacionados, como el de anestesia, documentación clínica, instrumental quirúrgico necesario en stock y de reserva, esterilización, alertas en caso de que se salga del protocolo, *check list*, etc. La instalación de varios monitores articulados, algunos de ellos mediante control táctil virtual por control de infrarrojos, y cámaras de vídeo de ambiente, con la posibilidad de conexión en aulas o auditorios, es muy recomendable para los centros donde se desarrollan actividades docentes.

Quirófano e instrumental: debe ser adaptado a las dimensiones y necesidades especiales de estos pacientes. Importancia de las características de las mesas de quirófano y sillones especiales

Mesa de quirófano

La mesa del quirófano debe adecuarse al peso y a las dimensiones del paciente y a la realización de cambios frecuentes de posición durante este tipo de cirugía. El límite de peso de la mayoría de las mesas estándar está alrededor de los 140 kg, aunque actualmente se fabrican mesas polivalentes que soportan hasta 235 kg. Existen mesas específicas para cirugía bariátrica como la serie Amseo 3085 SPTM y Hércules 6500 HD™, que garantizan hasta 460 kg, siendo más frecuente en nuestro medio la disponibilidad de mesas polivalentes con un límite de 450 kg (Alphamax-Maquet™). Si una sola mesa no es suficiente, pueden unirse lateralmente dos mesas estándar con soportes adicionales adaptables al paciente. Permiten ángulos de Trendelenburg/anti-Trendelenburg de 25° y lateralizaciones de 20°, con fijaciones que impiden el deslizamiento accidental. Es importante la interposición de colchones especiales para amortiguar lesiones por presión durante las diferentes posiciones (rabdomiolisis o compresiones nerviosas).

Torre de laparoscopia: cámara, fuente de luz, monitor e insuflador

Es aconsejable que la torre de laparoscopia disponga de una cámara de 3 CCD de alta definición, con control de enfoque, balance de blancos y ganancia, situa-

dos en el propio cabezal o bien activados por voz. La fuente de luz a través del cable de fibra óptica podrá ser de cuarzo halógeno o xenón, siendo preferible este último, tanto por la calidad y naturalidad del color como por una menor emisión de calor. Dicho cable se esterilizará con óxido de etileno o glutaraldehído, ya que es sensible al calor. El monitor puede ser tradicional de rayo catódico, aunque se ha extendido el uso de pantallas planas, LCD, LED ó plasma de 17" o mayor, aportando una extraordinaria nitidez de imagen cuando la señal de vídeo es digital. Es útil disponer de algún monitor adicional, para una mayor comodidad de los ayudantes quirúrgicos o del propio cirujano en cambios frecuentes del ángulo de visión. Existe la posibilidad de usar gafas de realidad virtual (*Optimize Opti Vu HDVD*) que permiten una visión sin interferencias y una mayor comodidad de movimientos. El equipo de insuflación debe ser capaz de insuflar al menos hasta 40 l CO₂/min, siendo útil también la utilización simultánea de dos insufladores. Para el neumoperitoneo se aconseja fijar una presión de 15 mmHg, pudiendo ser necesarias modificaciones durante la intervención. Es recomendable que la torre tenga incluido un equipo de grabación de vídeo, aportando una gran calidad los sistemas con tecnología de soporte digital.

Anestesia

La intubación endotraqueal de los pacientes obesos puede llegar a ser extremadamente difícil, por lo que la colaboración entre cirujanos y anestelistas es imprescindible. El control del tubo endotraqueal, mediante la utilización de un broncoscopio flexible de pequeño calibre, se ha mostrado más eficaz y seguro que la realizada mediante el laringoscopio, al tener una visualización directa de la glotis. Con ello, mejora la oxigenación, el tiempo y la comorbilidad asociada a la intubación laríngea. Existirá colaboración en el ajuste de la posición de la mesa para la inserción de dispositivos y sondas para las anastomosis, debiendo los anestelistas tener acceso al monitor para visualizar los procedimientos.

Posición del paciente

En la mayoría de los procedimientos bariátricos el paciente debe colocarse en decúbito supino, con piernas separadas y brazos en abducción, colocando soportes y fijaciones para evitar deslizamientos. Inicialmente, el paciente estará en una posición anti-Trendelenburg con una inclinación de 20°-30° (Figura 28.1). La instauración de vías endovenosas periféricas puede resultar dificultosa por lo que puede ser necesaria una vía central que resultará muy útil también en el curso postoperatorio. La monitorización de la tensión arterial, difícil y poco real en pacientes en los que el manguito no abarca el diámetro, precisa de la colocación de un catéter arterial radial. La torre de laparoscopia y el monitor adicional se posicionarán próximos a los hombros del paciente. El cirujano se situará entre las piernas, con la mesa a la altura de su cintura para evitar la sobrecarga escapular (Figura 28.2). Los ayudantes se situarán a ambos lados y es recomendable que la enfermera instrumentista se ubi-



Figura 28.1. Instalación del paciente con dispositivos de compresión neumática secuencial de las extremidades inferiores y manta térmica sobre el tórax y las extremidades superiores.



Figura 28.2. Detalle de la posición del cirujano respecto a la mesa para la optimización del ángulo escápula-brazo.

que en el lado izquierdo del cirujano si es diestro, aunque lógicamente pueden existir variaciones y preferencias personales. Se debe tener en cuenta que en el transcurso de la intervención quirúrgica se producen frecuentes cambios de posición del paciente y de la ubicación del equipo quirúrgico.

INSTRUMENTACIÓN

En el abordaje laparoscópico, debido a la profundidad y dimensiones del abdomen, es necesario utilizar ópticas anguladas que permiten una visualización rotacional. Si bien pueden utilizarse laparoscopios de 10 mm/30° y longitud estándar de 32 cm, cabe disponer de laparoscopios extralargos de 45 cm para obesidades extremas. Para prevenir el vaho en la óptica puede usarse agua destilada a 50-60 °C, pañuelos impregnados de sustancias tensioactivas, o bien insufladores con calentamiento del CO₂.

Trocares

El grosor de la pared abdominal de estos pacientes obesos generalmente supera la longitud de los trocares estándar de 75 mm, siendo necesario en ocasiones utilizar trocares largos de 100-150 mm. Recientemente han aparecido en el mercado diversas marcas y modelos de un nuevo diseño de trocar de 30-40 mm (trocar único o *single port*), que permite la introducción de la óptica y 2 pinzas de 5 mm especialmente diseñadas. Algunos grupos han presentado los resultados preliminares en la *Sleeve gastrectomy* y en el *bypass gastroyeyunal en Y de Roux*.

Acceso intraabdominal

La profundidad de la pared, asociada o no a adherencias de cirugías previas, hace que el acceso mediante aguja de Veress no resulte seguro, a pesar de disponer de agujas extralargas, siendo preferible el acceso mediante trocares ópticos que permiten la visión directa de los diferentes planos anatómicos. A través de la incisión cutánea a 20 cm del xifoides y ligeramente a la izquierda de la línea media, se introduce el laparoscopio enfundado en el trocar óptico, el cual incide sobre el tejido, asegurándose el acceso a la cavidad libre abdominal. En esta localización se conectará al insuflador de CO₂.

Neumoperitoneo

Estos pacientes pueden requerir mayor presión de insuflación que la habitual para la correcta realización de las diferentes maniobras quirúrgicas, aunque se deben considerar los efectos compresivos y adversos del neumoperitoneo en la limitación del retorno venoso, aumentando el riesgo de trombosis venosa, atelectasias o neumonías. Es de gran utilidad la utilización de insufladores de CO₂ (Thermoflator™, Karl Storz), con un dispositivo que permita calentar el CO₂ (Optitherm™, Karl Storz) para evitar el enfriamiento del peritoneo y así prevenir una situación de hipotermia.

Instrumental de disección y sección

El instrumental laparoscópico estándar tiene una longitud de 35 cm, insuficiente para alcanzar todos los cuadrantes, que requieren longitudes mínimas de 45 cm.

Retractor hepático

La retracción del lóbulo hepático izquierdo, frecuentemente agrandado y esteatótico, es esencial para la disección gástrica. De acuerdo con las preferencias personales, pueden utilizarse retractores especialmente diseñados o bien separar el hígado mediante un endoagarre de punta roma cerrado, que suspende el lóbulo, abordándolo desde un trocar subxifoideo de 5 mm y apoyado o sujetado en el diafragma. Esta última opción resulta muy cómoda y poco traumática, pudiéndose aplicar en la mayoría de los casos.

Pincería

Pinzas de agarre atraumáticas del tipo Dorsey bowel graspers (Endograsp™, Karl Storz) o similar disponen de una superficie de agarre roturada y amplia que distribuye la fuerza de presión sobre la pared, evitando desgarros y perforaciones, resultando adecuadas para la movilización gástrica e intestinal. La creación del túnel retrogástrico se facilita mediante el disector articulado de Greenstein (Endodissect Reticulator™ Covidien Autosuture), siendo muy útil para la progresión el disector de Maryland, todos ellos de 5 mm.

Instrumental de irrigación y aspiración

Es muy útil la combinación en un solo instrumento de irrigación-aspiración-coagulación que integra un gancho retráctil con cauterio monopolar dentro del tubo de succión-irrigación, y cuyo control de las diferentes funciones se encuentra en el mismo mando, además de presentarse en varias longitudes (27-32-44 cm).

Instrumental electroquirúrgico

Para grandes disecciones resulta eficaz el uso de dissectores ultrasónicos, mediante vibración a alta frecuencia (55.000 ciclos/s), que evita lesiones térmicas en el tejido circundante, emitiendo un vapor fácilmente evacuable. La coagulación mediante energía bipolar (LigaSure™, Valleylab Inc) permite el control de tejidos y vasos de hasta 7 mm, con gran fuerza de sellado, sin lesiones térmicas periféricas y escaso vapor. El in-

Necesidades especiales: utilidad del acceso a la cavidad abdominal mediante el trocar óptico. La coagulación y disección de los tejidos con instrumentos especiales tales como el LigaSure™ o el bisturí ultrasónico son esenciales en este tipo de cirugía

conveniente es que se artefacta ante la interposición de clips metálicos y es poco útil para el control del sangrado en líneas de sutura con grapas metálicas. Se aplican para coagular los vasos cortos del estómago, mesentéricos y sección del epiploon.

Clips

Resultan esenciales para el control de pequeños sangrados como los de las líneas de sutura. Son portados por aplicadores de 5 ó 10 mm.

Instrumental de endosutura

Los dispositivos de sutura endoscópica, ya sea mediante grapas de titanio o hilo, son fundamentales. Las grapadoras lineales se aplican para la resección gástrica en la gastrectomía tubular, la transección gástrica de los procedimientos derivativos, la transección yeyunal y la yeyuno-yeyunostomía. Estos dispositivos varían según el número de líneas de grapas a cada lado de la cuchilla central (3 para la cirugía bariátrica), la longitud de la carga (30, 45 y 60 mm) y la altura de la grapa que se identifica por el color de la carga (gris-2 mm, blanca-2,5 mm, azul-3,5 mm, dorada-3,8 mm, verde-4,8 mm). La altura de la grapa a aplicar es muy importante, ya que el grosor de la pared gástrica varía desde el antro y el cuerpo, donde es más grueso, hasta el fundus que es más fino, por lo que el uso de una altura inapropiada de la grapa puede provocar sangrado y ruptura de la línea de sutura. Se han registrado tasas bajas de dehiscencia con la aplicación de grapas de 3,5 mm en la transección del fundus gástrico y de 2,5 mm en la yeyuno-yeyunostomía. Para el cuerpo y el antro gástrico es recomendable la utilización de grapas de carga verde (4,8 mm). Para la introducción de estas endograpadoras se requieren trocares de 12-15 mm según la marca y modelo. Resulta apropiada la presentación con extremo abatible rotulado, más adaptable al ángulo variable en la progresión de la línea de sutura o a la disposición de las estructuras. Existen unas nuevas endograpadoras con la tecnología Tri-Staple™ (Covidien Autosuture), que manejan un mayor rango de grosor de los tejidos de diferente tamaño que las endograpadoras tradicionales, mejorando la ergonomía de su manejo, así como un control más preciso. Actualmente, se ha demostrado de gran utilidad el aplicar refuerzos mediante materiales bioabsorbibles sintéticos, compuestos de poliglicólido sintético poroso (carbonato de trimetileno), ya sea colocándose como una funda en la endograpadora (SeamGuard™ Gore) o bien estando ya incorporada en la misma (Duet TRS™ Covidien Autosuture), que interpuestas en la superficie de grapado cubren los bordes titulares, evitando el sangrado y dehiscencias (Figura 28.3). Su coste se rentabiliza considerando su eficacia en la reducción del tiempo quirúrgico, menor gasto de material adicional para el control hemostático (clips, suturas, coagulación), así como el elevado coste hospitalario que representan las complicaciones postoperatorias, relacionadas con la interrupción de la línea de grapas.

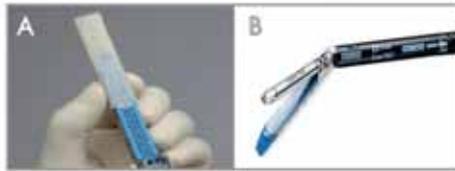


Figura 28.3. Detalle de los refuerzos de la línea de sutura aplicados en la superficie de Grapado de la EndoGia; A. SeamGuard™ Gore; B. Duet TRSTM Covidien Autosuture.

La anastomosis gastro-yeyunal puede realizarse de forma manual, mediante sutura mecánica lineal o bien circular (EEA), sin haber mostrado diferencias significativas en la tasa de dehiscencias entre ellas. Recientemente se ha presentado un kit específico para la anastomosis gastroyeyunal circular mecánica en cirugía bariátrica, que evita la preparación del yunque y la sonda orogástrica, donde se ha mejorado el diseño además de permitir seleccionar dos alturas de grapas (3,5 y 4,8 mm) (EEA 25 mm-Sonda ORVILTM- Covidien-Autosuture).

Dispositivos de asistencia manual (*Hand-assisted bariatric surgery*)

La utilización de estos dispositivos reduce la incidencia de reconversión a cirugía abierta, sobre todo en obesidades mórbidas extremas. Requieren una incisión del tamaño del guante del cirujano a nivel supraumbilical, subcostal derecha o subxifoidea. Permiten recuperar la sensación táctil y si bien no se dispone de estudios randomizados, parece que el paciente puede beneficiarse.

Mediciones

La medición de la longitud de las asas puede realizarse mediante una cinta de algodón esterilizada de 10 cm, con la que se progresa sujetándola entre dos pinzas de agarre. También se puede medir el asa superponiéndola progresivamente sobre el propio agarre marcado (5-10 cm) con cinta autoadhesiva. Para evitar confusiones, es útil marcar con hilo o con cauterio suave el extremo proximal o el distal.

Comprobaciones

Si bien la estanqueidad y hemostasia de la sutura gastro-yeyunal y de la transección gástrica pueden establecerse mediante endoscopia peroperatoria, comúnmente se utiliza la inyección de aire (50 cc), realizada por el anestesista a través de una sonda nasogástrica, manteniendo las suturas sumergidas en el suero de irrigación o bien mediante suero coloreado con azul de metileno. Es útil la colocación de un clamp yeyunal para aumentar la presión del aire o líquido a través de la línea de sutura.

Drenaje y cierre

Es útil la colocación de un drenaje de silicona multiperforado de aspiración por vacío (tipo Jackson-Pratt). Este drenaje se suele extraer a través de un trocar de 5

mm. Se aconseja el cierre de los orificios procedentes de trocares mayores de 10 mm bajo control endoscópico, introduciendo una sutura monofilamento irreabsorbible del nº 0 ó 1 y recuperándola hacia el exterior con una aguja-pasahilos que habrá penetrado desde el plano subcutáneo (Endoclosed™ Covidien-Autosuture).

MANEJO PERIOPERATORIO

Disminución de riesgos: necesidad de la aplicación de refuerzos de las líneas de sutura. Material para evitar la hipotermia

El riesgo que supone la descompensación de la comorbilidad asociada a la obesidad hace que deban tomarse medidas profilácticas extremas antes, durante y después de la cirugía. La patología cardiovascular, hipertensión, dislipemias, diabetes y alteraciones endocrinas deben estar compensadas. Si existe apnea del sueño (OSA) debe tratarse mediante CPAP previamente, para reducir la incidencia de complicaciones hipoxémicas por vasoconstricción pulmonar. Es importante mejorar los volúmenes pulmonares

mediante fisioterapia respiratoria y el uso de métodos de incentivación respiratoria (Respiflow™). La incidencia de trombosis venosa y tromboembolismo pulmonar es muy elevada en la población obesa, debido tanto a la presión intraabdominal aumentada, con el consiguiente estasis venoso, como a estados patológicos de hipercoagulabilidad (elevación de fibrinógeno, factor VIII y factor de Von Willebrand). La profilaxis tromboembólica perioperatoria se basa en la asociación de medios farmacológicos y mecánicos. En el mismo quirófano o antes deberán colocarse medias elásticas antiembólicas hasta el muslo que aseguren una compresión graduada, con un nivel de 14-15 mmHg en la pantorrilla. Durante la cirugía además se realizará compresión neumática secuencial de las pantorrillas, mediante dispositivos especialmente diseñados para estimular la fibrinólisis y el retorno venoso (Kendall 7325/Dremed™). Farmacológicamente, se administrará heparina de bajo peso molecular (HBPM) pre y postoperatoria, incluso después del alta. Existen controversias en la administración preoperatoria de HBPM, que en estos pacientes está relacionada con un aumento de sangrado intraoperatorio, y que la administración de la HBPM a las 6 horas, después de la intervención quirúrgica, disminuye este riesgo. En pacientes con antecedentes de enfermedad tromboembólica demostrada, estaría indicada la colocación profiláctica vía endovascular de un filtro de Greenfield en la vena cava inferior. La deambulación postoperatoria precoz es importante en la prevención del tromboembolismo, facilitando la

Profilaxis tromboembólica: importancia de la compresión mecánica intraoperatoria y deambulación postoperatoria precoz

movilización de estos pacientes al disponer de sillones especiales o incluso camas convertibles en sillón. La hipotermia se evitará mediante mantas calefactoras situadas debajo o encima del paciente con aberturas para el acceso quirúrgico (Warmtouch Convective Air Warming System™ Tyco Healthcare) (Figura 28.1). En el postoperatorio deberá continuarse con la fisioterapia respiratoria asociada o no a CPAP, según las necesidades. La analgesia adecuada es

crucial tanto para restablecer la función pulmonar como para la deambulación precoz. Se evitará en lo posible la administración de analgésicos opiáceos para reducir el estado de sedación-hipoventilación-hipercapnia y favorecer la recuperación de la función intestinal.

APUNTE FINAL

Para obtener unos resultados óptimos es recomendable la creación de Unidades específicas de Cirugía Bariátrica en donde el equipo quirúrgico esté altamente cohesionado y tenga la suficiente experiencia. Esto incluye también el equipo de Anestesia y de Enfermería especializada, tanto a nivel instrumental como de cuidados especiales. La tecnología robótica y la tecnología activada por voz también requerirá de una mayor especialización de todo el equipo. La adjudicación de Centros de excelencia por parte de las sociedades acreditadas es esencial para el control e idoneidad de este tipo de cirugía, cuyos pacientes son de elevada complejidad y manejo específico.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Carbonell AM, Joels CS, Sing RF, Heniford BT. Laparoscopic gastric bypass surgery: equipment and necessary tools. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2003; 13: 241 5.
- Consten ECJ, Gagner M, Pomp A, Inabnet WB. Decreased bleeding after laparoscopic sleeve gastrectomy with or without duodenal switch for morbid obesity using a stapled buttressed absorbable polymer membrane. *Obesity Surgery* 2004; 14: 1360 6.
- Dhonneur G, Ndoko SK, Yavchitz A, Foucrier A, Fessenmeyer C, Pollian C, et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: LMA CTrach vs direct laryngoscopy. *Br J Anaesth* 2006; 97: 742 5.
- Ebert TJ, Shankar H, Haake RM. Perioperative considerations for patients with morbid obesity. *Anesthesiol Clin* 2006; 24: 621 36.
- Kuruba R, Koche LS, Murr MM. Preoperative assessment and perioperative care of patients undergoing bariatric surgery. *Med Clin North Am* 2007; 91: 339 51.
- Mohr CJ, Nadzam GS, Alami RS, Sánchez BR, Curet MJ. Totally robotic laparoscopic Roux en Y Gastric bypass: results from 75 patients. *Obes Surg* 2006; 16: 690 6.
- Richardson WS, Apelgren K, Fanelli RD, Earle D. Deep venous thrombosis prophylaxis in laparoscopy: an evidence based review. *Surg Endosc* 2007; 21: 2335 8.
- Rocha AT, de Vasconcellos AG, da Luz Neto ER, Araújo DM, Alves ES, Lopes AA. Risk of venous thromboembolism and efficacy of thromboprophylaxis in hospitalized obese medical patients and in obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2006; 16: 1645 55.

Técnicas quirúrgicas de la obesidad

Técnicas restrictivas: banda gástrica ajustable y tubular gástrica

Banda gástrica ajustable

- Selección de pacientes
- Técnica quirúrgica
- Potenciales complicaciones y su prevención
- Discusión

Tubular gástrico

- Selección de pacientes. Indicaciones
- Técnica quirúrgica
- Potenciales complicaciones y su prevención
- Discusión

Técnicas mixtas (bypass)

Introducción

Mecanismo de funcionamiento

Variaciones técnicas

Técnica quirúrgica del bypass gástrico

- Neumoperitoneo y disposición de trocares
- Reservorio gástrico
- Construcción de la Y de Roux ("pie de asa")
- Anastomosis gastroyeyunal

Derivación bilio-pancreática de Scopinaro

¿En que consiste la derivación biliopancreática?

Indicaciones y contraindicaciones de la DBP de Scopinaro

Técnica quirúrgica

- Preparación del paciente
- Colocación del paciente
- Material necesario

Inicio de la intervención
DBP de Scopinaro con gastrectomía
Scopinaro con preservación gástrica
Cuidados postoperatorios

Cruce duodenal por laparoscopia

Introducción

Fisiología de la intervención

Indicaciones

Técnica y cuidados

Parte gástrica

Parte intestinal

Controles intra-operatorios

Diferencias entre la DBP de Scopinaro y el CD

Técnicas restrictivas: banda gástrica ajustable y tubular gástrica

J. C. Ruíz de Adana, A. Hernández-Matias

BANDA GÁSTRICA AJUSTABLE

La banda gástrica es la técnica menos invasiva, ajustable, reversible y con menor morbilidad (5%) y mortalidad postoperatoria (0,1%). Actúa como un procedimiento restrictivo puro que no reduce los niveles de Grelina, hormona estimulante del apetito. El éxito a largo plazo dependerá de la modificación paulatina de los hábitos de vida del paciente (conducta alimentaria y actividad física), ajustando el calibre de la anilla en función del grado de saciedad, pérdida de peso, vómitos, reflujo, etc.

Antes de programar la cirugía, habrá que valorar tanto el compromiso del paciente como la disponibilidad de un equipo multidisciplinario permanente e indefinido para controlar los ajustes, corregir las complicaciones y educar hacia hábitos de vida saludables.

La banda actúa como un procedimiento restrictivo puro que no reduce los niveles de Grelina, hormona estimulante del apetito

Selección de pacientes

La obesidad es una enfermedad crónica que necesita un tratamiento y un seguimiento indefinido. La cirugía bariátrica es una herramienta muy potente y efectiva, pero no cura la obesidad. La banda gástrica es la opción menos agresiva, pero simplemente crea una barrera mecánica para que el paciente modifique paulatinamente su conducta alimentaria. Trabajos con más de 5 años de seguimiento demuestran que no es la técnica de elección para cualquier paciente obeso mórbido por el elevado índice de fracasos (40-50%) debiendo seleccionar únicamente aquellos pacientes bien informados con bajo riesgo de complicaciones tardías.

La banda gástrica simplemente crea una barrera mecánica para que el paciente modifique paulatinamente su conducta alimentaria

Indicaciones

- Pacientes que prefieran un procedimiento bariátrico reversible con baja morbi-mortalidad postoperatoria.
- Pacientes que ingieran grandes cantidades de alimento que comprendan y acepten el funcionamiento de la banda.
- Pacientes jóvenes y mujeres en edad fértil que quieran modificar su conducta alimentaria.
- Pacientes de alto riesgo para un procedimiento derivativo o resectivo.

Contraindicaciones

- *Relativas:* pacientes superobesos, golosos, ancianos o con movilidad reducida, diabéticos insulino-dependientes o con hernias de hiato deslizadas.
- *Absolutas:* carecer de un programa multidisciplinar (cirujano, dietista, endocrino, psiquiatra) para realizar un seguimiento ambulatorio indefinido.

Técnica quirúrgica

1. *Posición:* francesa, el cirujano entre las piernas y el monitor a nivel de la cabeza del paciente. Sólo se requiere un ayudante y la instrumentista.
2. *Trocars:* dos trocarts ópticos sin cuchilla de 10-12 mm, uno de 15 mm y dos de 5 mm. La óptica de 0° se coloca en línea media a 5-7 cm aproximadamente del xifoides. Dos trocarts de trabajo, uno paramediano derecho para la creación del túnel retrogástrico y otro pararectal izquierdo para la introducción de la banda (15 mm). Un trocar de 5 mm subcostal derecho en línea axilar anterior para la retracción hepática y otro auxiliar subcostal derecho para la tracción del fundus (Figura 29.1).
3. *Material:*
 - Laparoscopia 0°.
 - Puerto y banda ajustable de baja presión (volumen de llenado entre 10 y 14 cc), preferentemente preformada (circular).
 - Pinza articulada de 5 ó 10 mm de diámetro (Goldfinger) con dispositivo para arrastrar la banda.
 - Portaagujas y suturas 2/0 reabsorbibles.
 - Retractor hepático articulado de 5 mm.
 - Opcionalmente sonda nasogástrica con balón de calibración.

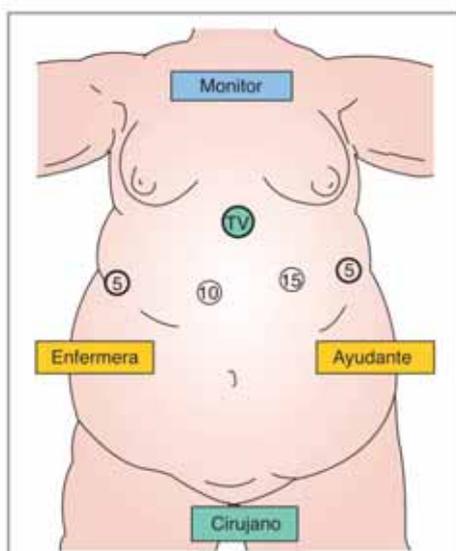


Figura 29.1. Colocación de los trocarts para la banda gástrica.

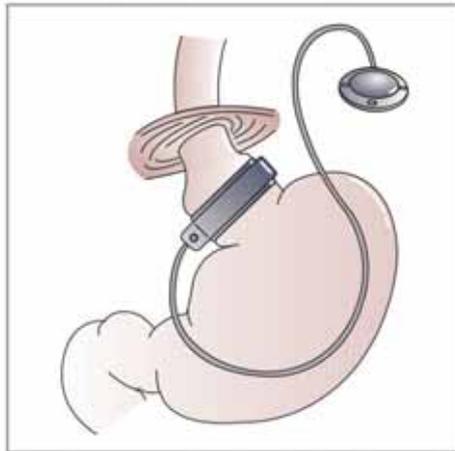


Figura 29.2. Esquema de la realización de la banda gástrica.

4. *Técnica quirúrgica.* Consiste en crear un reservorio gástrico muy pequeño (virtual) colocando una banda hinchable a 1 cm de la unión esófago-gástrica con la mínima disección anatómica para evitar los deslizamientos de la banda (Figura 29.2).
- Tras la retracción del lóbulo hepático izquierdo se introduce la banda de silicona en cavidad peritoneal.
 - Se expone el pilar izquierdo del diafragma evitando la sección del ligamento freno-gástrico.
 - Se abre la pars flácida para identificar la base del pilar derecho y se introduce el goldffinger de forma roma en dirección hacia el ángulo de His para crear un túnel retrogástrico corto.
 - Se articula la pinza 90° hasta visualizarla en la zona expuesta del pilar izquierdo.
 - La banda se coloca en el extremo de la pinza de modo que el balón inflable quede en contacto con la serosa gástrica y se arrastra hasta que aparezca por la pars flácida. La banda debe cerrarse quedando en posición oblicua y subcardial.
 - Durante la curva de aprendizaje el reservorio se puede calibrar con una sonda-balón.
 - Finalmente la silicona de la banda debe recubrirse con 2-3 puntos sueltos desde el fundus hasta la serosa subcardial, dejando sin recubrir el tubo conector que se exterioriza por el trocar de la óptica.
 - Se amplía la incisión cutánea para implantar el puerto por debajo del orificio aponeurótico, fijándolo a la pared con puntos sueltos o más rápidamente con un aplicador mecánico.
 - El primer ajuste de la banda se efectúa a las 4-6 semanas.

Potenciales complicaciones y su prevención

A diferencia del resto de las técnicas bariátricas, la banda gástrica es una técnica sencilla y fácil de aprender, que puede realizarse en régimen de cirugía ambu-

latoria. El riesgo de sangrado, lesión esofágica o gástrica durante la implantación es muy bajo en cirujanos experimentados. Las complicaciones más frecuentes son las tardías, como la dilatación del reservorio y/o deslizamiento de la banda (6-15%), la erosión (1-3%) y las complicaciones del puerto (1-5%). Se previenen creando, con la menor disección, un reservorio prácticamente virtual a través de la pars flácida, utilizando implantes preformados de baja presión y sobre todo organizando un programa de seguimiento ambulatorio indefinido para ajustar la banda (2-4 ajustes el primer año), que detecte precozmente las complicaciones más frecuentes como la dilatación/deslizamiento o graves como la erosión-emigración. Un diagnóstico tardío conllevará a un índice de reintervenciones muy elevado para la retirada de la banda y/o reconversiones a otras técnicas.

Discusión

La banda gástrica es la técnica bariátrica que tiene menor morbi-mortalidad postoperatoria, curva de aprendizaje, tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria. La pérdida de peso es más lenta con respecto al resto de las técnicas y, aunque los resultados varían mucho de un centro a otro, la pérdida de exceso de peso puede alcanzar: el 35% al año, el 49% a los 3 años, el 58% a los 5 años y el 62% a los 9 años en equipos experimentados. La mayoría de los pacientes mejoran las comorbilidades asociadas a la obesidad, como hipertensión, dislipemia o diabetes mellitus, incluso con remisión completa en el 60-100% de los casos.

La banda funciona mejor en los pacientes con un IMC bajo que en los superobesos y controla peor a los diabéticos insulina-dependientes, ancianos o con movilidad reducida. Es la técnica menos invasiva y probablemente debería ser el tratamiento de elección para los obesos jóvenes que estén dispuestos a modificar sus hábitos sin alterar el tracto digestivo.

Por su naturaleza, la banda actúa como "barrera mecánica" indefinidamente, tanto en el control del peso como en el desarrollo de las complicaciones tardías. En los pacientes que cumplen los criterios de selección expuestos, la banda ofrece grandes ventajas y excelentes resultados a largo plazo. Sin embargo, una selección inadecuada de pacientes, una técnica defectuosa o un seguimiento incorrecto provocarán complicaciones muy frecuentes y graves, como el desplazamiento, los problemas del puerto, la inclusión de la banda a través de la pared gástrica o trastornos motores esofágicos que condicionarán, en muchos casos, la retirada de la banda mediante una reoperación compleja.

TUBULAR GÁSTRICO

La gastrectomía tubular crea un tubo gástrico desde el esófago al píloro, a lo largo de la curvatura menor con resección del resto del estómago. La restricción gástrica, la reducción mantenida de la secreción de Grelina y otros cambios neurohormonales desconocidos intervienen en la pérdida de peso y en la resolución de las comorbilidades. Mantiene la continuidad gastro-intestinal con excelente to-

lerancia y calidad de vida, carece de componente malaabsortivo, provoca pocas deficiencias nutricionales y permite su conversión a múltiples procedimientos bariátricos. Sin embargo, es un procedimiento irreversible expuesto a las complicaciones postoperatorias de la línea de grapado gástrica.

Selección de pacientes. Indicaciones

El tubo gástrico, también conocido como gastrectomía vertical o “en manga”, es una técnica reciente que ha ganado popularidad por ser fácilmente reproducible con cirugía mínimamente invasiva. Aunque las indicaciones de esta nueva técnica se van ampliando, la mayoría de los autores aceptan las siguientes:

1. Como primer gesto quirúrgico en los pacientes con superobesidad (IMC > 50) o con importantes factores de riesgo, para que, después de perder peso y corregir las comorbilidades, se programe un cruce duodenal o un bypass (cirugía en dos tiempos).
2. Como técnica de recurso en pacientes con hepatopatía severa, sida, trasplantados, enfermedad inflamatoria intestinal y mayores de 65 años. Asimismo, es una alternativa en presencia de circunstancias intraoperatorias adversas (intolerancia al neumoperitoneo, inestabilidad hemodinámica, etc.) que aconsejen una técnica más corta y/o sencilla.
3. Como cirugía de revisión tras el fracaso de una banda gástrica.
4. Selectivamente en pacientes jóvenes o con un IMC < 45 que no acepten un procedimiento derivativo y que asuman la irreversibilidad de la técnica.

Técnica quirúrgica

1. *Posición francesa*: el cirujano entre las piernas y el monitor a nivel de la cabeza del paciente.
2. *Trocares*: 5 trocares de 10-12 mm (uno de ellos de 15 mm si se aplican cargas verdes). La óptica de 30° se coloca en línea media a 15 cm aproximadamente del xifoideo. Un trocar auxiliar subcostal izquierdo y dos trocares de trabajo pararectales, siendo el de la derecha de 15 mm de diámetro y el resto de 10-12 mm (Figura 29.3). El último trocar para la retracción hepática suele ser subxifoideo, aunque puede ser subcostal derecho y de 5 ó 10 mm dependiendo del diámetro del instrumento de retracción.
3. *Material*.
 - Laparoscopio 30°.
 - Trocares de 10-12 mm ópticos sin cuchilla y uno o dos de 15 mm para la introducción de cargas de 4,5 mm (verdes). Cargas de 45 y 60 mm de longitud de 3,5 mm (azules) y superiores (3,8 oro ó 4,5 verdes) para la sección del antro.
 - Sellador de vasos o bisturí de ultrasonidos.
 - Aplicador de clips y portaagujas.
 - Sutura monofilamento de 2/0 o refuerzos reabsorbibles de las líneas de grapas.
 - Retractor hepático.
 - Tutor o calibrador de 32-36F.

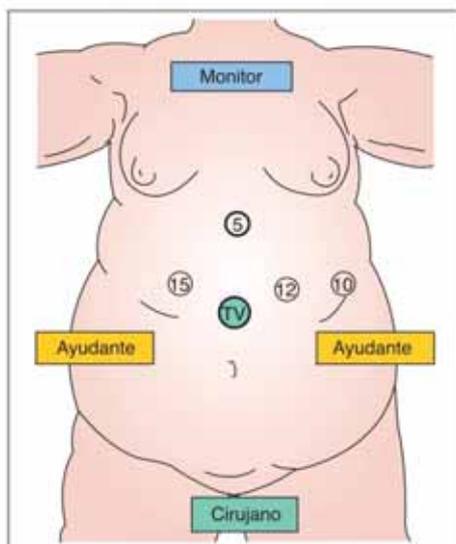


Figura 29.3. Colocación de los trocares para el tubular gástrico.

4. *Técnica quirúrgica.* Transforma la cámara gástrica en un tubo estrecho desde esófago a duodeno a lo largo de toda la curvatura menor. Los aspectos técnicos más importantes son: el tamaño del tutor utilizado para crear el tubo, el recubrimiento de la línea de corte para prevenir fugas y hemorragias y, por último, la distancia desde el píloro hasta la primera línea de grapas que varía según los autores y aún permanece en discusión (Figura 29.4).

- Previa aspiración del contenido gástrico, se libera toda la vascularización de la curvatura mayor, muy pegados a la serosa gástrica, ascendiendo hasta visualizar el pilar izquierdo del diafragma e identificar el ángulo de His. La disección hacia el duodeno es discutida ya que puede extenderse hasta 2 cm del píloro para conseguir un tubular uniformemente pequeño (teoría restrictiva) o detenerse antes (6-8 cm) para preservar el antro, que al distenderse facilitaría la motilidad gástrica, el tránsito rápido del alimento y la saciedad (teoría neurohormonal).

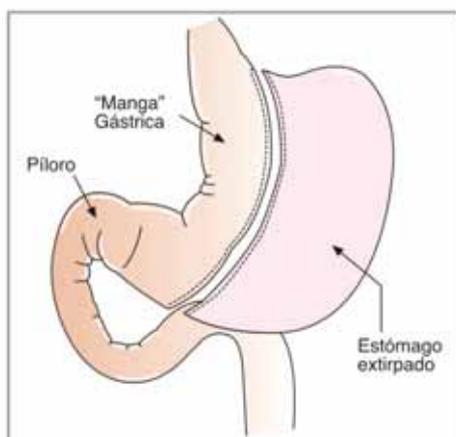


Figura 29.4. Esquema de la gastrectomía en manga (sleeve).

- A continuación hay que liberar todas las adherencias dependientes de la pared gástrica posterior hasta conseguir movilizar completamente todo el estómago y desplazarlo como si se tratase de la "hoja de un libro" actuando como un "eje" el ligamento gastro-hepático. Retiramos la sonda nasogástrica y la sustituimos por un tutor-calibrador que debe ser de pequeño diámetro 32-36F, a fin de obtener un tubo lo más estrecho posible, pero que a la vez evite la estenosis a nivel de la incisura angularis o la lesión esofágica.
- La sección gástrica comienza en el punto seleccionado del antro gástrico, introduciendo la endograpadora por el trocar pararectal derecho. A este nivel la pared gástrica es más gruesa y se necesitan cargas de tamaño superior a 3,5 mm (oro o verdes) para evitar desgarros, secciones incompletas o bloqueos de la endograpadora. Suele ser difícil que el tutor alcance el píloro hasta que no se ha realizado el primer corte, pero inexcusablemente debe marcar la curvatura menor cuando la sección bordea la incisura angularis para evitar el riesgo de estenosis postoperatorias. Para el resto de la sección gástrica, la endograpadora con cargas de 3,5 mm se introduce por el trocar pararectal izquierdo y se dirige hacia la unión gastroesofágica. El ayudante, por el trocar subcostal izquierdo, debe traccionar del fundus hacia el bazo para que el cirujano realice varios disparos de 45 o 60 mm de longitud ajustados al tutor, con el objeto de extirpar el mayor volumen de fundus gástrico, fuente principal de Grelina. Finalizada la sección, se recomienda reforzar la línea de grapado para reducir el riesgo de hemorragias (0-6%) y fugas (0-3%) postoperatorias sobre todo a nivel subcardial. Puede realizarse utilizando las cargas con refuerzos de polímeros bioabsorbibles o preferiblemente con una o varias suturas continuas de material monofilamento, que invaginen toda la línea de grapado, por su menor costo y formación de adherencias. Conviene confirmar la estanqueidad del tubular con aire y azul de metileno y dejar durante el periodo postoperatorio (24-36 horas) una sonda nasogástrica y un drenaje aspirativo. Finalmente, el estómago resecaado se extrae por el trocar de mayor calibre suturando el defecto aoneurótico.

Potenciales complicaciones y su prevención

Aunque no hay anastomosis, existe un riesgo de fugas (0-3%) sobre todo a nivel subcardial, que pueden ser graves y difíciles de tratar, pues comunican un tubo estrecho poco distensible y de alta presión con la cavidad peritoneal. Se previenen movilizándolo completamente la pared gástrica posterior para que la endograpadora se pueda aplicar correctamente con el tamaño de grapa correcto según el espesor tisular y con el refuerzo de la línea de sutura mecánica en el modo descrito anteriormente. Una vez establecida, la fístula tarda en responder al tratamiento conservador y requiere medios invasivos, como el sellado endoscópico, la colocación de un stent, la derivación quirúrgica a un asa en Y de Roux o la conversión a un bypass.

El sangrado esplénico durante la disección de los últimos vasos breves es posible y puede condicionar una esplenectomía.

TABLA 29.1

PÉRDIDAS PONDERALES A CORTO-MEDIO PLAZO TRAS EL TUBULAR GÁSTRICO

<i>Autor</i>	<i>Casos</i>	<i>IMC preoperatorio</i>	<i>Seguimiento (meses)</i>	<i>Pérdida de exceso de peso perdido</i>
Lee et al (2007)	216	49	12	59%
Cottam et al (2006)	126	65	12	46%
Moon Han et al (2005)	60	37	12	83%
Himpens et al (2006)	40	39	36	66%
Bohdjalian et al (2010)	21	48	60	55%

La estenosis o el reflujo son complicaciones asociadas a esta técnica. La primera se previene vigilando la posición del tutor y revisando la cara posterior del estómago antes de disparar, sobre todo al bordear la incisura angularis. La segunda es más frecuente ya que, a medio-largo plazo, aproximadamente 1 de cada 3-4 pacientes necesitan tomar medicación antisecretora siendo, junto con la reganancia de peso, los motivos más descritos de conversión tardía a un bypass o cruce duodenal. Para prevenirlo hay que evitar la disección extensa de la unión gastro-esofágica y valorar cuidadosamente esta indicación quirúrgica en los pacientes con reflujo gastro-esofágico. Finalmente, se han descrito dilataciones del tubular asociadas a reganancias de peso, que se previenen construyéndolo, como se ha mencionado, con los tutores más pequeños y se tratan con re-resecciones laparoscópicas y/o con un procedimiento derivativo (bypass o cruce duodenal).

Discusión

El tubular gástrico es una técnica reciente que hasta ahora ha demostrado ser reproducible por muchos cirujanos, aunque no es sencilla en casos de superobesidad, obesidad central y presencia de un gran lóbulo hepático izquierdo. Tiene menos riesgo que un bypass o un procedimiento malaabsortivo, ya que no hay anastomosis ni manipulación del compartimiento inframesocólico, aunque tiene una mortalidad postoperatoria que varía entre el 0-3,3% y un índice de reintervenciones inmediatas y tardías del 4,4%.

La reducción mantenida de los niveles de Grelina, tras 5 años de seguimiento por la resección amplia del fundus gástrico, puede explicar los mejores resultados en comparación con las otras técnicas restrictivas (gastroplastia vertical y banda gástrica). A los 3 años de la intervención, casi la mitad de los pacientes mantienen la pérdida del apetito y una cuarta parte siguen rechazando los dulces. Los porcentajes medios de pérdida de exceso de peso son del 49% a los 6 meses, 56% al año, 66% a los tres años, pero se reduce al 55% a los 5 años. No obstante estas pérdidas son superiores en pacientes con un IMC comprendido entre 35 y 45 (Tabla 29.1), aunque faltan por conocer más resultados con seguimientos a

largo plazo. La mayoría mejoran de las comorbilidades asociadas a la obesidad, como hipertensión, dislipemia o diabetes mellitus con remisión en el 60-100% de los casos.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Chen B, Kiriakopoulos A, Tsakayannis D, Wachtel MS, Linos D, Frezza EE. Reinforcement does not necessarily reduce the rate of staple line leaks after sleeve gastrectomy. A review of the literature and clinical experiences. *Obes Surg* 2009; 19: 166-72.
- Clinical Issues Committee of the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (position statement). Sleeve gastrectomy as a bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis* 2007; 3: 573-6.
- Cunneen SA. Review of meta analytic comparisons of bariatric surgery with a focus on laparoscopic adjustable gastric banding. *Surg Obes Relat Dis* 2008; 4(3Supl): S47-55.
- Gagner M, Deitel M, Kalberer TL, Erickson AL, Crosby RD. The Second International Consensus Summit for Sleeve. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5(4): 476-85. Epub 2009 Jun 13.
- 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.
- Lanthaler M, Aigner F, Kinzl J, Sieb M, Cakar Beck F, Nehoda H. Long term results and complications following adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2010; 20(8): 1078-85.
- Shi X, Karmali S, Sharma A, Birch DW. A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg* 2010; 20(8): 1171-7.
- Tice JA, Karliner L, Walsh J, Petersen AJ, Feldman MD. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med* 2008; 121: 885-93.

Técnicas mixtas (bypass)

C. Ballesta, R. Berindoague, M. Cabrera

INTRODUCCIÓN

El bypass gástrico (BG) se realizó por primera vez vía laparoscópica en 1993 por Wittgrove y Clark. Lo que empezó siendo un procedimiento alternativo al BG por vía abierta se ha convertido en pocos años el procedimiento de elección de la cirugía bariátrica. Esto se debe, por una parte, a los excelentes resultados en cuanto a pérdida de peso conseguidos en 5 años y, por otra, a las ventajas que existen al realizar la técnica por vía laparoscópica.

MECANISMO DE FUNCIONAMIENTO

Los mecanismos fisiopatológicos por los cuales esta intervención es efectiva son diversos y es la combinación de ellos la que produce unos buenos resultados.

- *Efecto anorexígeno*: después de la intervención desaparece el deseo de comer y puede aparecer una molesta sensación nauseosa durante los primeros meses asociada al olor, visión o gusto de la comida. Los gustos por los alimentos se cambian.
- *Disminución de la capacidad del estómago*: al disminuirse la capacidad del estómago (reservorio) aparece una sensación de malestar y regurgitación al tomar cantidades excesivas de comida. La capacidad del reservorio gástrico es de 20-30 ml.
- *Restricción del vaciamiento del reservorio*: no sólo es importante que el reservorio gástrico sea reducido, sino que la boca de salida de dicho reservorio sea pequeña (1,2 cm). Este efecto es importante para conseguir un mantenimiento del peso.
- *Inducción de sensación de saciedad con aporte calórico mínimo*: esto se atribuye a la secreción de hormonas pancreáticas e intestinales (CCQ, glucagón, bombesina).
- *Síndrome de Dumping con la ingesta de alimentos hiperosmolares*: la ingesta de alimentos hiperosmolares provoca un síndrome de Dumping al contactar con la mucosa yeyunal. El tránsito intestinal aumenta con lo cual se favorece, además, la mal absorción. En la práctica clínica habitual suele ser infrecuente la aparición de tales síntomas.
- *Mal absorción selectiva de las grasas*: la mezcla tardía de sales biliares con las grasas hace que estas se emulsionen en segmentos distales del intestino delgado. Se produce una mal absorción selectiva de grasas sin que se afecte la absorción de proteínas e hidratos de carbono.

VARIACIONES TÉCNICAS

Desde la descripción original por Mason e Ito en 1967, se han introducido diversas modificaciones. La técnica propuesta por Fobi en 1991 es la conocida como bypass gástrico proximal, en la cual se construye un reservorio gástrico de 10 a 30 ml de capacidad que se anastomosa a un asa en Y de Roux de 60 cm de longitud y cuyo "pie de asa" se realiza a unos 60 cm del ángulo de Treitz. La técnica propuesta por Capella es el llamado bypass gástrico distal. Se diferencia de la de Fobi en que el asa de Y de Roux ascendida es más larga (100 cm) y la anastomosis intestinal del pie de asa se realiza más distal al ángulo de Treitz. Actualmente, existen múltiples variaciones en la realización del BG por laparoscopia. Así que, no existe una técnica estándar para el BG, si bien se aceptan una serie de criterios técnicos que describiremos a continuación.

- El asa alimentaria o de Roux puede ascender hasta el reservorio gástrico mediante un trayecto antecólico o transmesocólico. Es más cómodo y acorta la cirugía realizarlo antecólico. En caso de realizarse transmesocólico, es imprescindible cerrar meticulosamente todos los mesos abiertos para evitar herniaciones internas. Otra importante variación es la longitud del asa alimentaria: en pacientes superobesos (IMC ≥ 50) se realiza el bypass gástrico de asa alimentaria larga (200 cm) y en aquellos con IMC < 50 se realiza de asa corta (100 cm).

- Colocación de una banda o anilla en el reservorio gástrico por encima de la anastomosis gastroyeyunal. A favor podemos considerar el hecho que calibra mejor el diámetro de salida del reservorio gástrico, preservando la función restrictiva del BG. En contra, se trata de un cuerpo extraño que puede incluirse en la pared gástrica y causar problemas. Tampoco existen trabajos al respecto y ambas actitudes están aceptadas.
- La anastomosis gastroyeyunal puede realizarse bien mediante sutura mecánica o manual. La sutura mecánica se realiza con una máquina circular de 21-25 mm de diámetro. El cabezal se introduce en el reservorio gástrico y el mango de la grapadora en el cabo proximal del asa de Y de Roux, que se introduce en el abdomen, ampliando uno de los orificios de los trocares. Esta técnica tiene el riesgo de perforación o desgarro de la mucosa esofágica, porque el cabezal desciende arrastrándolo desde la boca hacia el esófago fijado a una sonda nasogástrica. También puede realizarse una anastomosis mecánica lineal, colocando lateralmente el reservorio y el asa yeyunal, quedando una anastomosis latero-lateral cuyo orificio se cierra posteriormente con puntos. En nuestra opinión, la mejor anastomosis es la manual término-lateral con puntos sueltos y con calibrado de la boca anastomótica sobre una sonda de Fouche. Con este tipo de anastomosis, se evita el riesgo de perforación esofágica, es más hemostática que la sutura mecánica, se evita tener que ampliar uno de los trocares para introducir el mango de la grapadora y se evita infección del trocar por donde se ha colocado la grapadora.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL BYPASS GÁSTRICO

Todos los pacientes reciben una dosis profiláctica antibiótica y antitrombótica, con heparina de bajo peso molecular, y suave compresión de las piernas. Después de la inducción de la anestesia general, se coloca el paciente en posición de litotomía, con las piernas entreabiertas y el cirujano situado entre las mismas. El asistente que lleva la cámara se coloca a la derecha del paciente y el otro asistente a la izquierda.

Neumoperitoneo y disposición de trocares

Realizamos el neumoperitoneo (15 mmHg) mediante aguja de Veress, introducida en la línea mediana supraumbilical, entre 10-15 cm distal al proceso xifoideo, mismo sitio en que se coloca el primer trocar (óptica). Utilizamos la óptica de 0° y cinco trócares (Figura 29.5). Esta disposición de trocares casi no se modifica con el IMC de los pacientes, permitiendo la ejecución tanto del tiempo supra como del inframesocólico. Lo que se cambia es la posición del paciente en la mesa operatoria: anti-Trendelenburg en la confección del reservorio y de la anastomosis gastroyeyunal, y mesa plana o ligero Trendelenburg para la realización del "pie de asa". Los accesos por los que se introducen las endograpadoras lineales deben ser de 12 mm.

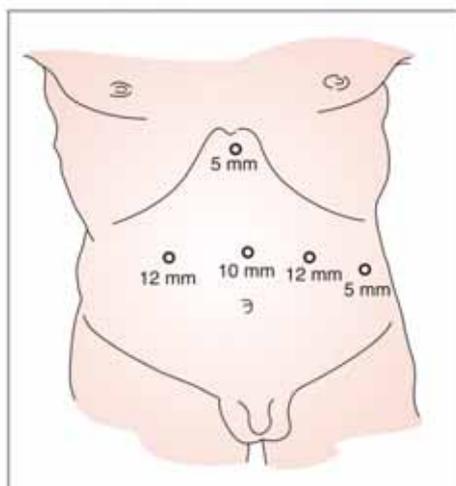


Figura 29.5. Esquema de la posición de los trocares.

Reservorio gástrico

La utilización de un separador hepático adecuado es fundamental en este tiempo operatorio, introduciéndolo a través del trocar subxifoideo. La confección del reservorio gástrico vertical se inicia con la disección en la curvatura menor, 5 cm distal a la unión esofagogástrica, pegado a la pared gástrica y realizando hemostasia de forma progresiva. El uso del bisturí harmónico facilita esta maniobra.

La sección horizontal en la curvatura gástrica menor se realiza con grapadora lineal cortante de 45 mm con carga azul (3,5 mm), que se introduce desde hipocondrio derecho. A continuación, se realiza la sección vertical gástrica en dirección al ángulo de Hiss, usando la misma grapadora con carga azul de 60 mm, que se dispara dos (ó tres) veces, introducida por el hipocondrio izquierdo. Una pinza tipo "goldfinger" permite exponer el fondo gástrico para alcanzar el ángulo de Hiss. En esta maniobra se utiliza una sonda de Fouchet 34 Fr (12 mm de diámetro) introducida en el estómago. Con esta calibración, se obtiene un reservorio gástrico de un volumen de 30 ml. Conviene revisar la hemostasia de todas las líneas de grapado, tanto en el reservorio como en el estómago excluido.

Construcción de la Y de Roux ("pie de asa")

El paso siguiente se realiza en el espacio inframesocólico. Se puede seccionar el epiplón mayor usando el bisturí harmónico, desde su borde libre hasta su implantación en el colon transverso, ya que el asa alimentaria o Roux asciende por vía antecólica y antegástrica. Con esto, se busca reducir la tensión en la anastomosis gastroyeyunal y las complicaciones obstructivas por hernias internas. Esta maniobra no es necesaria si el asa asciende al reservorio vía retrocólica.

Tras la identificación del ligamento de Treitz, se divide el yeyuno proximal 40 a 60 cm distal al ligamento con una grapadora de 45 mm y carga blanca, en un punto que permita la anastomosis gastroyeyunal sin tensión (Figura 29.6).

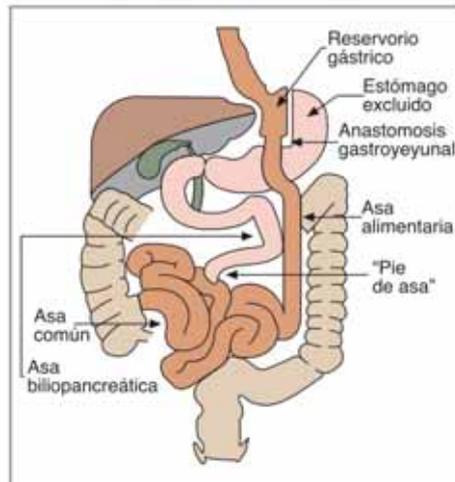


Figura 29.6. Esquema del bypass gástrico por laparoscopia.

La anastomosis yeyuno-yeyunal latero-lateral e isoperistáltica ("pie de asa") se hace con una grapadora lineal cortante de 30-45 mm, realizando dos pequeñas enterotomías e introduciendo la grapadora por hipocondrio izquierdo. El orificio de la enterotomía se cierra mediante sutura manual. Utilizamos cargas blancas con grapas de 2,5 mm, ya que un sangrado en esta anastomosis es de difícil abordaje, en el caso que sea necesario. El mesenterio entre las asas yeyunales debe cerrarse por el riesgo de hernia interna.

La longitud del asa alimentaria de la Y de Roux es variable en los diferentes Centros de Cirugía Bariátrica.

Anastomosis gastroyeyunal

La anastomosis gastroyeyunal es el punto más importante en esta intervención y factor determinante en la evolución postoperatoria. El asa alimentaria se asciende hasta el reservorio gástrico en posición antecólica y antegástrica. La anastomosis término-lateral manual se inicia con una sutura en dos planos (el primero con puntos sueltos y el segundo continuo) en su pared posterior, con poliglactina 2-0. Antes de abrir el reservorio gástrico y el asa yeyunal para la anastomosis, se introduce la sonda de Fouchet 34 Fr. La anastomosis se realiza sobre esta sonda tutor, que tiene un diámetro de 12-15 mm. Se finaliza la pared anterior con puntos sueltos, usando el mismo hilo. Esta anastomosis llamada "calibrada", limitará el vaciamiento del reservorio y por tanto el grado de restricción gástrica del bypass.

Se realiza la prueba de permeabilidad y estanqueidad de la anastomosis con instilación intraluminal de azul de metileno, previo clampaje del asa alimentaria. Finalmente, se hace una revisión rigurosa de la hemostasia, principalmente en las líneas de grapado. Se coloca un drenaje multitubular a través del trocar del hipocondrio derecho en posición subhepática y próximo a la anastomosis gastroyeyunal. Los trocates deben ser retirados siempre bajo visión directa, verificando la hemostasia en los orificios de la pared abdominal y cierre aponeurótico de los orificios.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- American Society for Bariatric Surgery. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons. Guidelines for laparoscopic and open surgical treatment of morbid obesity. *Obes Surg* 2000;10: 378-9
- ASMBS guideline on the prevention and detection of gastrointestinal leak after gastric bypass including the role of imaging and surgical exploration. ASMBS Clinical Issues Committee. *Surg Obes Relat Dis*. 2009, 5: 293-6
- Ballesta López C, Poves I, Cabrera M, Almeida JA, Macías G. Learning curve for laparoscopic Roux en Y gastric bypass with totally hand sewn anastomosis: analysis of first 600 consecutive patients. *Surg Endosc*. 2005, 19: 519-24.
- Garb J, Welch G, Zagarins S, Kuhn J, Romanelli J. Bariatric surgery for the treatment of morbid obesity: a meta-analysis of weight loss outcomes for laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg*. 2009, 19: 1447-55.
- Higa K, Boone K, Arteaga González I, López Tomassetti Fernández E. Mesenteric closure in laparoscopic gastric bypass: surgical technique and literature review. *Cir Esp*. 2007, 82: 77-88.
- Jones KB Jr, Afram JD, Benotti PN, Capella RF, Cooper CG, Flanagan L, et al. Open versus laparoscopic Roux en Y gastric bypass: a comparative study of over 25,000 open cases and the major laparoscopic bariatric reported series. *Obes Surg*. 2006, 16: 721-7.

Derivación bilio-pancreática de Scopinaro

T. González de Francisco, L. González-Herráez, V. Simó,
T. González-Elosua, M. D. Ballesteros

¿EN QUÉ CONSISTE LA DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA? (Figura 29.7)

La DBP consiste en una *gastrectomía/bypass distal* que tiene un efecto restrictivo temporal, tanto por la reducción del volumen gástrico como por el vaciamiento rápido con disminución del apetito, y una *reconstrucción en Y de Roux* donde, con respecto a la válvula ileocecal (VIC), la enteroanastomosis (EEA) se realiza a 50-65 cm y la gastro entero-anastomosis (GEA) se realiza a 200-250 cm de la VIC, definiendo así *tres segmentos intestinales*:

- *Asa alimentaria (AA)* que corresponde a 200-250 cm (desde GEA hasta la EEA) y donde se absorben las proteínas y los hidratos de carbono, por efecto de las enzimas intestinales.
- *Asa común*: que corresponde al segmento entre la válvula ileocecal y la EEA, en la que se absorben las grasas y sales biliares manteniendo así la circulación enterohepática de las sales biliares.

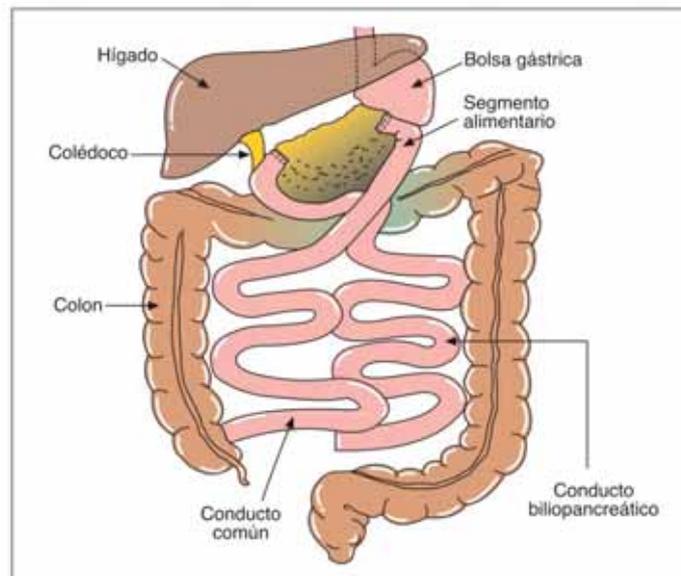


Figura 29.7. Esquema de la derivación biliopancreática de Scopinaro.

- *Asa bilio-pancreática*: de longitud no definida y que tiene como misión transportar las secreciones biliopancreáticas hasta el asa común, donde se unen con los alimentos.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA DBP DE SCOPINARO

La DBP se ha demostrado eficaz tanto en la pérdida de peso como en el mantenimiento de esa pérdida en la obesidad mórbida y de forma especial en las super, supersuper o triple obesidad. En los diabéticos la solución de la diabetes es casi inmediata.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Preparación del paciente

- Dieta muy baja en calorías (dieta líquida exclusiva y alimentación líquida de 800 calorías 4-6 semanas previas a la cirugía).
- Profilaxis antibiótica y tromboembólica con enoxaparina subcutánea la noche antes de la intervención, que se mantiene durante el primer mes postoperatorio.
- El paciente entra al quirófano con medias elásticas y fundas de compresión secuencial neumática de miembros inferiores.

Colocación del paciente

- Decúbito supino.
- Miembros inferiores en abducción.
- Miembro superior izquierdo pegado al cuerpo.
- Banda de sujeción suprapúbica, que permite posiciones de Trendelenburg y antitrendelenburg forzadas.

Material necesario

- Trocar óptico para la realización del neumoperitoneo bajo visión directa. Es seguro y ahorra tiempo.
- Óptica de 30°.
- Separador hepático (utilizamos el de 5 mm triangular angulado).
- Pinzas atraumáticas para el manejo de las asas intestinales y del estómago
- Gancho para la disección e instrumento para coagulación y sección (Harmónico o Ligasure).
- Aparato de grapado y corte endoscópico de los tres grosores: blanco (2 mm), azul (2,5 mm) y verde para la sección gástrica (3 mm). Puede utilizarse un refuerzo para la anastomosis tipo Seamward que tiene un efecto hemostático adicional.
- Aspirador-irrigador.

Inicio de la intervención

- Realizamos el neumoperitoneo con trocar óptico de visión directa en línea medioclavicular izquierda (LMCI).
- Colocación con visión directa de trocates de 12 mm en línea media supraumbilical y LMC derecha; de 15 mm en línea axilar anterior izquierda (LAAI) y de 5 mm en LAA derecha.

DBP de Scopinaro con gastrectomía

Tiempo supramesocólico (1°)

- Posición de antitrendelenburg 30°.
- Cirujano entre las piernas del paciente, ayudante en el lado izquierdo del paciente. Segundo ayudante en el lado derecho (puede ser sustituido por un brazo mecánico articulado de sujeción para mantenimiento del separador hepático).
- Óptica de 30° en LM, Pinza de disección en LMCD y gancho o ligasure en LMCI.
- Colocación del retractor triangular angulado para separar el hígado a través del trocar de LAAD.

- Biopsia hepática en cuña, igualmente con revisión hemostática.
- Medición del estómago desde hiato hasta curvatura mayor entre 10 y 12 cm. Apertura de una ventana en curvatura mayor entre la arcada gastroepiploica y el estómago y decolación gastroepiploica desde el punto señalado hasta el duodeno. Nueva ventana en curvatura menor, igualmente cercana a la pared gástrica, y liberación de la curvadura menor, sellado con ligasure de la arteria pilórica y liberación del borde superior duodenal, 2 cm por debajo del píloro.
- Sección duodenal con endoGIA (EGIA) de 45 mm de longitud y 2,5 mm de profundidad de grapa (azul).
- Comprobación del tamaño del muñón y sección gástrica con dos aplicaciones de EGIA de 60 mm y 4,8 mm (verde).
- Colocación del estómago extirpado sobre el lóbulo derecho hepático.

Tiempo inframesocólico

- Se coloca al paciente en posición de Trendelenburg de 45° y decúbito lateral izquierdo para desplazar las asas de delgado.
- Ayudante y cirujano a la derecha del paciente, este último más próximo al hombro del paciente.
- Óptica en LMCI, pinzas en LM y LMCD.
- Visualización del ciego e íleon terminal, medición desde la válvula ileocecal de 50-60 cm, donde se señala con una grapa. Se prosigue la medición de otros 200-250 cm más, donde se marcan el cabo distal o cecal que corresponderá al asa alimentaria con un punto y el cabo oral o proximal que corresponde al asa biliopancreática, con una grapa.
- El cirujano se pone entre las piernas, se coloca la mesa a 0° y se retira el decúbito lateral.
- Sección del intestino y mesenterio próximo con EGIA de 60 mm y 2,5 mm, continuando la sección del mesenterio con gancho y/o ligasure en una extensión de 6-7 cm.
- Fijación del cabo cecal al ligamento redondo, se devana el intestino en sentido distal, colocándolo en hipocondrio derecho con una maniobra en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta encontrar la grapa que señala los 50 cm, comprobando la correcta señalización de las asas.
- Apertura del borde antimesentérico del íleon distal a 58-68 cm y del cabo biliopancreático a 7-8 cm del extremo.
- Anastomosis laterolateral entero-entérica con EGIA de 60/2,5 mm (blanco).
- Cierre de los orificios de entrada de las ramas de la autosuturadora con sutura continua con material reabsorbible y trenzado o con sutura mecánica, igualmente con EGIA blanco, teniendo la precaución de colocar un punto en el medio de la sutura para evitar dejar la zona media sin suturar, es útil colocar otro punto de tracción en un extremo para presentar de forma adecuada el defecto.
- Cierre de la brecha mesentérica con dos puntos sueltos para evitar hernias. Este cierre se realiza antes del cierre de la sutura de los orificios de entrada

de las ramas del aparato de autosutura, inmediatamente después de la utilización de la primera carga y antes de extraer las ramas del aparato de autosutura, porque facilita la exposición de la brecha y por tanto su cierre.

2º Tiempo supramesocólico

- Apertura de la cara posterior gástrica en la curvatura mayor.
- Apertura del asa fijada al ligamento redondo a 12-14 cm del extremo distal.
- Anastomosis gastroileal con EGIA azul de 60 mm.
- Cierre de los orificios con sutura manual o mecánica.
- Extracción del estómago y eventualmente la vesícula, protegiendo la pared abdominal con un dispositivo plástico.
- Colocación de un drenaje subhepático de Jackson-Pratt y cierre de los orificios de introducción de los trocares.

Scopinaro con preservación gástrica

- La preparación y la colocación del paciente es la misma.
- Se comienza por el tiempo inframesocólico, se hace la medición, marcajes, sección del fleon, y fijaciones de seguridad de forma similar a la descrita en la técnica anterior y la anastomosis entero-entérica con cierre del espacio mesentérico.
- Completada esta fase se pasa al tiempo supramesocólico. Sección gástrica previa medición del muñón gástrico. Realizada la sección gástrica se confecciona la anastomosis de igual manera a la descrita y se finaliza la intervención de forma similar.
- La diferencia es que no hay cambios de tiempo supramesocólico, inframesocólico y supramesocólico y un ahorro de tiempo, que en el momento actual no alcanza los 30 minutos. La duración de la intervención es de aproximadamente 2 horas.

Cuidados postoperatorios

- Se intenta que el paciente se levante esa misma tarde y pase a planta de hospitalización a la mañana siguiente, donde comienza la deambulación de manera inmediata y se retira la sonda vesical.
- Control analítico y azul de metileno por boca el 2º día de postoperatorio (PO), si es negativa se comienza la ingesta de líquidos por boca.
- Tránsito con gastrografín el día 3 PO y se aumenta a dieta triturada. En la actualidad si ha tolerado bien la dieta líquida, no se realiza el control radiográfico con gastrografín, para evitar los despeños diarreicos que provoca.
- Alta el día 4 PO, con dieta triturada durante las primeras 3-4 semanas.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Larrad Jiménez A, Díaz Guerra CS, de Cuadros Borrajo P, Lesmes IB, Esteban BM. Short , mid and long term results of Larrad biliopancreatic diversion. *Obes Surg* 2007; 17: 202-10.
- Paiva D, Bernardes L, Suretti L. Laparoscopic biliopancreatic diversion: technique and initial results. *Obes Surg* 2002; 12: 358-61.
- Scopinaro N, Marinari GM, Camerini G. Laparoscopic standard biliopancreatic diversion: technique and preliminary results. *Obes Surg* 2002; 12: 241-4.
- Skroubis G, Asnesidis S, Kehaglas I, Mead N, Vagenas K, Kaňfarentzos F. Roux en Y Gastric Bypass versus a variant of biliopancreatic diversion in a non superobese population: Comparison of the Efficacy and the incidence of etabolic deficiencies. *Obesity Surgery* 2006; 16: 488-95.

Cruce duodenal por laparoscopia

A. Baltasar, R. Bou, M. Bengochea, C. Serra

INTRODUCCIÓN

El cruce duodenal (CD) es una alternativa técnica a la derivación bilio-pancreática (DBP) abierta y laparoscópica. El CDL consiste en:

1. Gastrectomía tubular (GT) vertical con preservación de píloro como acción restrictiva.
2. Derivación bilio-pancreática (DBP), excluyendo la mitad proximal del intestino delgado con un asa común (AC) de 65 a 100 cm distal como método mal-absortivo y un asa digestiva (AD) de 185-235 cm hasta completar los 250-300 cm con el AC.

FISIOLOGÍA DE LA INTERVENCIÓN

El CDL transforma a un paciente con una enfermedad grave en un paciente con síntomas muy leves. La restricción en la ingesta está relacionada con el tamaño del tubo gástrico, que debe ser menor de 50 cc.

La mala-absorción además de ser importante es selectiva. El AD de 235 cm absorbe con cierta facilidad los hidratos de carbono y la absorción de proteínas es suficiente. Las grasas no se absorben nada más que en el AC, y cuanto más corta sea, menos absorción. No hay unanimidad en el tamaño del AC, que puede ser de 50 a 100 cm. Las grasas ingeridas y también las excretadas por la bilis no cumplen totalmente el círculo entero-hepático, por lo que los pacientes presentan un cierto grado de esteatorrea.

El exceso de grasas en colon favorece el sobrecrecimiento bacteriano que las digieren, producen gas y distienden el colon, produciendo molestias y deposiciones

mal olientes. La importante disminución de la ingesta y de la absorción de grasas hacen del CD, probablemente la más efectiva terapia de la obesidad.

Asimismo el CD es la más efectiva en el control de las co-morbilidades, como son las que acompañan al síndrome metabólico (diabetes, aumento de cintura-OM androide, hipertensión, colesterol y triglicéridos elevados). Esta acción está más relacionada con la DBP pues el CD sin gastrectomía es utilizado para tratar diabetes tipo II en sujetos con normopeso. Las vitaminas liposolubles (A, D, E y K), el hierro y el calcio deben ser suplementados en el CD de por vida.

INDICACIONES

El CDL es nuestra técnica de elección en la OM a partir de IMC de 40. Más indicada cuanto más alto es el IMC, si hay co-morbilidades. Una contraindicación es la cirrosis hepática.

TÉCNICA Y CUIDADOS (Figura 29.8)

La operación es totalmente laparoscópica y las anastomosis son todas a mano con puntos continuos. Es totalmente imprescindible el concurso de tres cirujanos generales y laparoscópicos expertos. Utilizamos continuamente los 6 trocares con las 6 manos, y cada cirujano hace una anastomosis. El trabajo en equipo es esencial para la buena realización de esta intervención, que es hasta ahora la más compleja de todas las operaciones bariátricas. Las piernas están separadas y el ciruja-

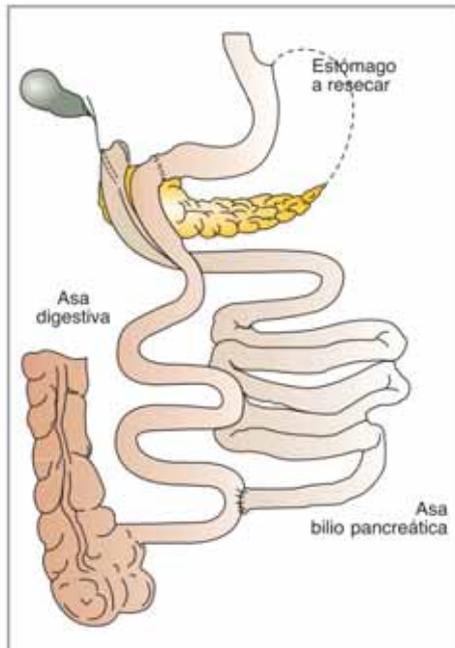


Figura 29.8. Esquema del switch duodenal.

no está entre las piernas y los ayudantes a cada lado. No colocamos sonda urinaria vesical y la monitorización es no-invasiva. Solo una vía en antebrazo, pulsioxímetro y electro-cardiograma. Anestesia intravenosa y nunca epidural.

Se inicia la operación con el paciente en supino anti-Trendelenburg. Utilizamos un trocar óptico (Ethicon-X-Cel) de trabajo (TT) de 12 mm, que se inserta en la línea mamaria derecha sin aguja de Veress. El trocar de 10 mm se pone ya bajo visión directa, para la cámara, en la línea media y el resto de trocates de 5 mm se colocan en línea axilar izquierda y derecha, xifoides y línea mamaria izquierda.

Pasamos una sutura de seda a través del reborde de la pared costal derecho, alrededor del ligamento triangular del hígado y que vuelve a salir y se anuda sobre la piel, para traccionar del hígado y separarlo de la zona antral.

Parte gástrica

Es siempre la primera parte y se hace en:

1. *Estómago*: es de importancia primordial hacer un estómago pequeño. Para ello se devasculariza toda la curvatura mayor gástrica desde el ángulo de His hasta 3 cm distal a píloro con el bisturí harmónico (BA).
2. *Disección y división duodenal*: el cirujano de la izquierda disecciona bien duodeno hasta 4 cm y crea un túnel, en su curvatura menor, entre su pared y la arteria pilórica. El cirujano desde el TT de la izquierda divide el duodeno con grapadora blanca de 6 cm. El cirujano del centro cubre la línea de grapas del muñón con una sutura Lembert continua de PDS 3/0.
3. *División del estómago*: se pasa una sonda de 12 mm de diámetro tipo Rusch y se ajusta a la curvatura menor por el cirujano de la izquierda. El corte del estómago se hace por el cirujano de la derecha por el TT y comienza a 1 cm del píloro y se hace con grapadoras lineales verdes de 4,5 cm, las dos primeras (que se ajustan mejor al contorno de la curvatura menor del antro hasta la incisura angularis), para después poder utilizar las de 6 cm de longitud y cargas azules, hasta dividir fundus, siempre en el exterior de la grasa del ángulo de His. El reservorio final es de menos de 50 cc.
4. *Sutura de línea de grapas*: lo hace el cirujano del centro con PDS 3/0 continuo hasta la mitad y una segunda hebra hasta el antro, cubriendo así toda la línea de grapas con el fin de controlar la hemorragias del borde de grapado y prevenir fugas.

Se cambia al paciente a la *segunda posición* de Trendelenburg forzado y los cirujanos pasan a la cabecera del paciente.

Parte intestinal

5. Formar el orificio del mesocolon transversal. Los cirujanos ayudantes separan hacia delante y hacia arriba el colon transversal. El cirujano del medio "crea" una ventana en el mesocolon, muy próximo a donde se dividió el duodeno. Este será el trayecto más corto para subir el AD, transmesocólica.

6. Mediciones intestinales: idealmente el ABP debiera ser el 50% del intestino delgado, el AD el 40% y el AC el restante 10% como recomienda Hess. En la práctica medimos 65 cm del AC y 235 cm del AD. Para evitar desnutrición calórico proteica hemos aumentado desde 250 cm a 300 cm la AD + AC.
 7. Se identifica la válvula íleo-cecal (VIC) y con pinzas de agarre con marcas medidas a 5 cm se cuentan 13 veces = 65 cm desde la válvula ileocecal. Se marca el borde antimesentérico del asa. *¡Es muy importante evitar equivocaciones en la medida de las asas intestinales!*
 8. Se continúa la medición proximal hasta 60 veces = 300 cm, desde la válvula ileocecal. Los ayudantes fijan el asa a cada lado. En ese lugar el cirujano divide el mesenterio con BA hasta los primeros vasos importantes.
 9. Se divide la unión AD y ABP con una grapadora de 45 mm blanca. El AD se sujeta con una pinza intestinal que pasa desde el trocar xifoides y pasa por el agujero mesentérico del colon a una situación supracólica.
 10. Se abre el ABP con el BA, junto y proximal a las grapas del asa.
 11. El cirujano identifica todo el trayecto intestinal del AD hasta los clips del AC y (de esta forma se asegura que no hay equivocación de asas) y va rotando y poniendo en el lado derecho del abdomen todas las asas del AD (todo el ABP quedará en el lado izquierdo del abdomen). Retira los clips en el AC común y abre longitudinalmente el asa.
 12. Con dos suturas de 15 y 13 cm de longitud, unidas por un nudo en la mitad, inicia la anastomosis término-lateral desde ABP y AC. Con el hilo más largo, y con puntos extramucosos, aproxima la vertiente posterior de la anastomosis con sutura continua de PDS 3/0. Para luego continuar con la vertiente anterior y con la sutura más corta.
 13. Al traccionar del hilo de tracción se ve todo el defecto mesentérico abierto, y se comienza su cierre con Prolene 2/0 continuo hasta cerrar todo el defecto y llegar a la raíz del mesenterio.
- Se cambia a la *tercera posición*, posición supina y el tercer cirujano inicia:
14. *Anastomosis duodeno-ileal (ADI)*. Se inicia la aproximación del AD al duodeno con una sutura de seda 2/0, fijando la curvatura menor duodenal al borde antimesentérico del AD. Se anuda dicha sutura que servirá como tractora.
 15. La ADI es en doble plano. Para ello se utiliza PDS 3/0 para aproximar ambos bordes que tienen las grapas blancas.
 16. Apertura con bisturí harmónico de ambas asas distal (yeyunal) y proximal (duodeno) de forma transversa, a 1 cm de las grapas y de la sutura previa.
 17. Con una nueva sutura de dos agujas, unidas en el medio, se inicia la vertiente posterior mucosa, empezando en el borde yeyunal de fuera a dentro y luego en el duodenal hasta unir toda la pared posterior.
 18. Con la segunda aguja se realiza la aproximación de la vertiente anterior hasta finalizarla y anudarla con la posterior con 6 nudos de cirujano.
 19. Queda el segundo plano de la serosa anterior que es la más fácil y que se anuda sobre sí mismo al estilo De Cushman.
 20. Se instilan 60 cc de azul de metileno para confirmar que no hay fugas.
 21. Extracción del estómago. Se retira el TT y se amplía la apertura de fascia hasta extraer bajo tracción todo el estómago.

22. Se dejan dos drenajes de Blake desde el lado izquierdo por los agujeros de los trocares. Uno es anterior al tubo gástrico y otro posterior en todo su trayecto, cubriendo perfectamente las líneas de suturas gástrica, duodenal y ADI.

Controles intra-operatorios

Los pacientes no ingresan, a ser posible, en UVI. Tras un periodo de recuperación muy corto, pasan a planta con monitorización de pulso-oxímetro y se levantan y sientan a las dos horas, haciendo ejercicios de gemelos y espirometría incentivada.

En el 1 DPO se administra azul de metileno por boca y se hace un estudio de Gastrografin para descartar fugas. Estas dos pruebas son complementarias. Los pacientes se dan de alta al 2-3 DPO. Los pacientes beben azul de metileno diluido 20 cc *diariamente*, hasta que se retiran los drenajes al 7 DPO. Toman sorbitos líquidos durante dos semanas, una semana más a dieta triturada y luego a su dieta normal a las 3 semanas. Es muy importante que los pacientes con CDL sigan una dieta estricta post-operatoria, que a partir de la tercera semana es de 600-800 calorías, pero que al final del primer año superan las 1.200 calorías, con gran aporte de proteínas.

DIFERENCIAS ENTRE LA DBP DE SCOPINARO Y EL CD

1. La restricción en la DBP de Scopinaro es mínima, pues los pacientes tienen un reservorio gástrico de más de 250 cc. Pueden ingerir hasta 3.000 calorías cuando en el CDL la ingesta baja a menos de 1.000 calorías.
2. En el CDL se mantiene el píloro y hay control de vaciado gástrico. No hay *dumping*.
3. El AC es más larga en el CD y el componente mal-absortivo no es tan severo.
4. La ADI del CD es gastro-yeyunal en la DBP y tiene menos fugas.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Baltasar A. Laparoscopic BPD/LDS. Libro y video en "Obesity Surgery. Principles and practice. Editor Dr. Cid Pitombo. McGraw Hill; 2007. p. 241 3.
- Gagner M, Boza C Laparoscopic duodenal switch for morbid obesity. *Expert Rev Med Devices* 2006; 3: 105 12.
- Gagner M, Matteotti R. Laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Surg Clin North Am* 2005; 85: 141 9.
- Parikh M, Pomp A, Gagner M. Laparoscopic conversion of failed gastric bypass to duodenal switch: technical considerations and preliminary outcomes. *Surg Obes Relat Dis* 2007; 3: 611 8.
- Silecchia G, Rizzello M, Casella G, Fioriti M, Soricelli E, Basso N. Two stage laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch as treatment of high risk super obese patients: analysis of complications. *Surg Endosc* 2009; 23: 1032 7.

Complicaciones de la cirugía laparoscópica de la obesidad

Complicaciones precoces

Introducción

Tromboembolismo pulmonar (TEP)

Fuga intestinal

La hemorragia

La obstrucción intestinal

La dilatación gástrica aguda

La rabdomiolisis

La estenosis de la anastomosis gastro-yeyunal

Complicaciones de la banda

Complicaciones tardías

Introducción

Obstrucción intestinal postoperatoria

Úlcera de neoboca o marginal

Estenosis de la anastomosis

Dilatación de la bolsa o de la anastomosis

Fístula gastro-gástrica

Erosión/inclusión del cerclaje

Colelitiasis

Complicaciones precoces

J. A. Ramírez, E. Lagunas, A. Carrillo

INTRODUCCIÓN

Se definen como complicaciones precoces las desarrolladas en los primeros 30 días del postoperatorio. Aunque dependiendo de la técnica quirúrgica las complicaciones que pueden surgir dependen de la misma y tienen su propia especificidad, nos ajustaremos a relacionar con más detalle las que demandan una actuación precoz o específica, o bien ponen en peligro la vida del paciente.

El postoperatorio de un paciente con obesidad mórbida es un reto para el cirujano, ya que las complicaciones potencialmente letales tienen un curso silente con pocos signos de alarma y un curso evolutivo muy rápido y difícil de controlar. Por todo ello, la actitud debe ser de anticipación y prevención

El postoperatorio de un paciente con obesidad mórbida es un reto para el cirujano, ya que las complicaciones potencialmente letales tienen un curso silente con pocos signos de alarma y un curso evolutivo muy rápido y difícil de controlar. Por todo ello, la actitud debe ser de anticipación y prevención.

Las complicaciones más importantes son el tromboembolismo pulmonar, las fugas de contenido intestinal, las hemorragias, la obstrucción intestinal por hernia interna, la dilatación gástrica aguda y la rabdomiolisis.

TROMBOEMBOLISMO PULMONAR (TEP)

El tromboembolismo pulmonar es una complicación grave secundaria a la trombosis venosa profunda (TVP), frecuente en los pacientes obesos que se ve incrementada por el aumento de presión intra-abdominal durante la laparoscopia. Es la primera causa de mortalidad en revisiones multicéntricas.

- Su *incidencia* es del 0,2 al 0,6%. Las recomendaciones de la *American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS)* para su prevención son llevar a cabo una pauta de anticoagulación, la deambulación precoz y el uso de medidas de compresión secuencial. La elección del fármaco anticoagulante, la pauta y duración no están claramente definidas. El uso de filtros de vena cava tampoco está definido, los que están a su favor lo indican en pacientes con antecedentes de TEP, TVP ó hipertensión pulmonar.
- El *diagnóstico* se basa en la sospecha clínica junto con los niveles de dímero D, la ecocardiografía y el TAC helicoidal con contraste.
- El tratamiento es la anticoagulación con heparina.

FUGA INTESTINAL

La fuga intestinal se define como la salida de contenido intestinal a la cavidad peritoneal, secundaria a una fuga de cualquier anastomosis, de una línea de gra-

pado o de una perforación intestinal. Es la segunda causa de mortalidad en el IBSR con un 15%.

- Su *incidencia* actual está entre el 1-5%.
- El *diagnóstico* se basa en la sospecha clínica (taquicardia, sudoración, dolor en el hombro, en la espalda o en el abdomen) y su detección precoz juega un papel fundamental en la evolución posterior. La existencia de la fuga se intenta detectar antes de que pueda dar lugar a signos y síntomas y con este fin se realiza el estudio de tránsito intestinal con contraste en el postoperatorio inmediato. No hay unanimidad sobre si hay que realizarla de rutina y hay grupos que la indican de forma selectiva. Su sensibilidad presenta una gran variabilidad en los estudios publicados (22-75%). El TAC con contraste es útil para confirmar dudas, pero también tiene falsos negativos, el tránsito intestinal y el TAC juntos dejan de detectar un 30% de fugas. En ocasiones, si hay un drenaje también puede ser útil la ingesta de azul de metileno y observar si tiñe el aspecto del drenaje. Ante la duda, la reintervención laparoscópica tiene un papel relevante y no debe de demorarse, ya que el tiempo corre para el paciente que puede desarrollar un cuadro séptico o de respuesta inflamatoria letal.
- El *tratamiento* de la fuga depende de la situación clínica:
 - Si está drenada y hay estabilidad hemodinámica se puede manejar de forma conservadora con reposo digestivo, antibioticoterapia y nutrición parenteral.
 - Si está inestable o mal drenada la reintervención abierta o laparoscópica se impone. En esta reintervención se tendrán presentes los siguientes principios: un buen drenaje de la misma, suturarla si es posible y colocar una gastrostomía si tenemos estómago residual o bien una yeyunostomía de alimentación.

El diagnóstico de la fuga anastomótica se basa en la sospecha clínica (taquicardia, sudoración, dolor en el hombro o en la espalda o en el abdomen) y su detección precoz juega un papel fundamental en la evolución posterior

LA HEMORRAGIA

La hemorragia es una complicación en la que aproximadamente un 25% de los casos precisan de una intervención quirúrgica. Se distinguen dos cuadros muy diferentes, la *hemorragia intra-abdominal* y la *hemorragia gastrointestinal*, tanto en su forma de debutar como en el manejo de las mismas.

- La *incidencia* actual es del 1,7% en la intra-abdominal y entre el 1 y el 4% en la gastrointestinal. En la primera las causas son por orden de frecuencia: los puertos de entrada (trocares), las líneas de grapado, lesiones viscerales y del mesenterio.
- El *diagnóstico* se lleva a cabo con el cuadro clínico hemodinámico de hipovolemia, el descenso del Hto/Hb o la exteriorización por los drenajes (no siempre).
- El *tratamiento* será conservador o quirúrgico y dependerá de la estabilidad hemodinámica del paciente, el 22,5% se resuelve espontáneamente, el 55%

requiere transfusión sanguínea y el 22,5% intervención. En la *hemorragia gastrointestinal* su localización en primer lugar son las anastomosis (mayor incidencia en las mecánicas) y las líneas de grapado o cierre. El cuadro clínico es diferente si esta se presenta en las primeras 12 h o después de 48 h. En el primero (las más graves) el cuadro clínico es de hematemesis, rectorragias, inestabilidad hemodinámica, clínica de obstrucción intestinal y/o de dilatación gástrica aguda. En las hemorragias tardías habitualmente la clínica es sólo de melenas/rectorragias.

- El *diagnóstico* es clínico y a través de la endoscopia digestiva alta, que además puede ser terapéutica. El manejo no es muy diferente de cualquier hemorragia, con la salvedad de que requiere una actitud más expectante, ya que si se presenta en las primeras 6 h se recomienda intervención. El resto del manejo es similar a la hemorragia intraabdominal.

LA OBSTRUCCIÓN INTESTINAL

La obstrucción intestinal en el postoperatorio inmediato es poco frecuente y es secundaria a la falta o inadecuado cierre de los defectos creados por la sección de los mesos.

- Tiene una *incidencia* de 1,73%, también puede deberse a hernias de la pared abdominal por encarceración de un asa.
- El *diagnóstico* suele ser problemático por la vaguedad de los síntomas (dolor abdominal intermitente) y el TAC con contraste y el tránsito intestinal son diagnósticos en fase aguda.
- El *tratamiento* es quirúrgico una vez se ha llegado al diagnóstico y con carácter de urgencia, ya que no es infrecuente la isquemia intestinal del asa herniada. Hay un cuadro poco frecuente de obstrucción por coágulo intra-luminal que obstruye la luz del asa ascendente del Y de Roux, que por falta de contacto con la secreción bilio-pancreática o gástrica no se lisa hasta pasadas 72 horas y que no precisa tratamiento quirúrgico *per se* salvo dudas en su diagnóstico.

LA DILATACIÓN GÁSTRICA AGUDA

La dilatación gástrica aguda es una complicación del bypass gástrico, como resultado de la denervación gástrica o por la obstrucción del asa bilio-pancreática frecuentemente a nivel de la anastomosis yeyuno-yeyunal.

- Su *incidencia* es del 1%.
- Su *diagnóstico* es clínico y radiológico, la presencia de náuseas y vómitos (arcadas) constantes con distensión abdominal epigástrica, timpanismo y taquicardia. El TAC con contraste es diagnóstico.
- El *tratamiento* es descomprimir o drenar el estómago, ya sea por medio de la radiología intervencionista con gastrostomía o punción percutánea. La obstrucción del asa por causas técnicas precisara una intervención quirúrgica.

LA RABDOMIOLISIS

La rabdomiolisis es una rara complicación que afecta a los pacientes superobesos como consecuencia de crear un síndrome compartimental de los glúteos y miembros inferiores, por aplastamiento en las intervenciones de larga duración y un inadecuado almohadillamiento de la zona.

- Su *incidencia* está en cifras del 1%, aunque hay estudios con cifras del 75% si se hace una determinación rutinaria de cifras de CPK postoperatorias.
- El *diagnóstico* es clínico (dolores musculares, calambres, orinas oscuras) y analítico, la elevación de las CPK mayor de 1.050 U/ml se considera diagnóstico. La mortalidad global es del 5%.
- Su *tratamiento* está destinado a prevenir el fallo renal con una buena hidratación IV, diuréticos y alcalinizadores de la orina.

LA ESTENOSIS DE LA ANASTOMOSIS GASTRO-YEYUNAL

La estenosis de la anastomosis gastro-yeyunal es una complicación que puede presentarse a partir de las 3 semanas, aunque es más frecuente entre las 6 y las 8 semanas, su etiología es desconocida y se presenta con mayor incidencia en las anastomosis circulares.

- Su *incidencia* es muy variable en las series de un 2 a 20%. La media es un 4,73%.
- El *diagnóstico* es clínico (regurgitaciones/vómitos y disfagia progresiva), la endoscopia es confirmativa cuando no permite el paso del endoscopio (calibre 9 mm).
- Puede permitir el *tratamiento* de dilatación con balón, que es efectivo en el 95% de los casos y solo recidivan un 5%, que pueden precisar más de una dilatación, el tratamiento quirúrgico de la misma es excepcional y requiere rehacer la anastomosis. El tránsito intestinal gastro-yeyunal no suele evidenciar la estenosis.
- Las *complicaciones* de los trocares o heridas son poco frecuentes y de escasa relevancia clínica por mencionarlas, las hernias son de una incidencia del 1% y las infecciones del 8%.

Complicaciones de las bandas

Hay que comentar separadamente las complicaciones de las bandas ya que son específicas de la propia técnica.

1. La *perforación gástrica* en la realización del túnel retro-gástrico es una complicación con una baja *incidencia* de 0,2 a 3,5%. Su *diagnóstico, manejo y tratamiento* es similar a las fugas de las anastomosis, con la salvedad de que si se diagnostica cuando hay una gran contaminación, la banda debe ser retirada.
2. El *deslizamiento de la banda* es una complicación que ha disminuido desde el cambio de la técnica del abordaje peri-gástrico al de la *pars flácida*.

- Su *incidencia* es de un 5% en la actualidad. Su etiología es secundaria a la fijación de la misma en su trayecto y puede aparecer en cualquier momento del postoperatorio.
 - El *diagnóstico* es clínico (vómitos, reflujo, disfagia, dolor epigástrico) y se aprecia en el tránsito esófago-gástrico deslizamiento del estómago por encima y dilatación del reservorio.
 - El *tratamiento* es quirúrgico, recolocando o sustituyendo la misma o re-conversión a otra técnica.
3. La *obstrucción de la neo-boca* es una complicación que se define como la obstrucción del paso de alimento de la bolsa gástrica al resto del estómago.
- Su *incidencia* actual es de un 1,5 a 2% y su etiología es derivada bien de un problema técnico de abarcar mucho tejido dentro de la banda, ya sea por su disposición muy distal o por un cardias muy graso, por lo que se aconseja calibrar la misma durante la colocación, o bien un edema o hematoma alrededor de la banda.
 - El *diagnóstico* es clínico (sialorrea, regurgitaciones, disfagia, dolor retroesternal) y radiológico, con un tránsito esófago-gastroduodenal, que muestra el *stop* al paso de la papilla.
 - El *tratamiento* es inicialmente conservador, desinflar la banda totalmente, hidratación IV, inhibidores de la bomba de protones IV y si en 5-6 días no mejora reintervención.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- ASMBS Clinical Issues Committee. ASMBS guideline on the prevention and detection of gastrointestinal leak after gastric bypass including the role of imaging and surgical exploration. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5: 293-6.
- Fried M, Miller K, Kormanova K. Literature review of comparative studies of complications with Swedish band and Lap Band. *Obes Surg* 2004; 14:256-60.
- Koch TR, Finelli FC. Postoperative metabolic and nutritional complications of bariatric surgery. *Gastroenterol Clin North Am* 2010; 39:109-24.
- Rocha AT, de Vasconcellos AG, da Luz Neto ER, Araújo DM, Alves ES, Lopes AA. Risk of venous thromboembolism and efficacy of thromboprophylaxis in hospitalized obese medical patients and in obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2006; 16: 1645-55.

Complicaciones tardías

J. L. de la Cruz-Vigo, F. de la Cruz-Vigo

INTRODUCCIÓN

Se consideran complicaciones tardías aquellas que aparecen a partir de los 30 días de la intervención. La mayoría son comunes a todas las cirugías bariátricas, aunque hay algunas específicas, sobre todo en la banda gástrica. Nos referiremos, preferentemente, a las acaecidas tras el bypass gástrico por laparoscopia, por ser hoy día la cirugía más comúnmente empleada.

OBSTRUCCIÓN INTESTINAL POSTOPERATORIA

- *Concepto.* Es la complicación tardía potencialmente más grave, pudiendo conllevar una mortalidad mayor que la propia cirugía bariátrica. Este síndrome puede tener diferentes etiologías, tales como bridas, hernia interna, estenosis, coágulo o invaginación intestinal.
- *Incidencia.* En las series históricas de laparotomía la incidencia de obstrucción intestinal postoperatoria se situaba alrededor del 1,3-5%, siendo la causa más frecuente la brida postoperatoria. En cirugía laparoscópica su frecuencia oscila entre 0,3 y 9% siendo su etiología más frecuente la hernia interna. Existen tres posibles lugares involucrados en la aparición de hernia interna: el orificio mesocólico, el espacio de Petersen y el orificio mesentérico (Figura 30.1). En el estudio de Higa, sobre 2.000 pacientes, 63 presentaron hernias internas (3,1%), con la siguiente distribución: mesocolon transverso 67%, mesenterio yeyunal 21%, espacio de Petersen 7,5% y múltiples sitios 4,5%. En la Tabla 30.1 se muestra la incidencia de diferentes series tanto de bypass gástrico retrocólico como antecólico.
- *Sintomatología.* Suele ser imprecisa, siendo el síntoma más frecuente el dolor abdominal de localización errante, generalmente periumbilical y muchas veces irradiado al dorso. Puede acompañarse de náuseas y excepcionalmente de vómitos.
- *Diagnóstico.* Es necesario un alto índice de sospecha para detectar esta complicación. En casos agudos la radiología simple, el tránsito gastrointestinal y el TAC abdominal son útiles. Pero lo más frecuente es diagnosticar a estos pacientes por cuadros repetidos de dolor abdominal. En los cuadros crónicos el diagnóstico por la imagen no supera el 60% de éxito. Por ello la laparoscopia diagnóstica debe utilizarse liberalmente, ocupando un lugar preeminente en manos de un cirujano experimentado.

Existen tres posibles lugares involucrados en la aparición de hernia interna: el orificio mesocólico, el espacio de Petersen y el orificio mesentérico

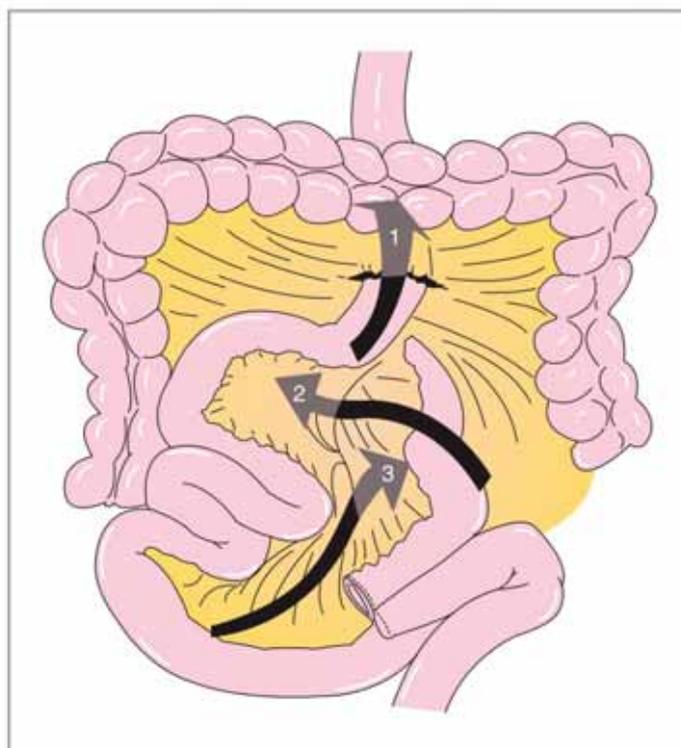


Figura 30.1. Lugares de aparición de hernia interna. (1) Brecha mesocólica. (2) Espacio de Petersen. (3) Brecha mesentérica.

TABLA 30.1
INCIDENCIA DE OCLUSIÓN INTestinal TRAS BYPASS GÁSTRICO
LAPAROSCÓPICO

Autor	Año	Nº	%	Retrocólico		Antecólico	
De María	2002	281	1,8	281	1,8		
Higa	2004	2.805	4,6	2.805	4,6		
Félix	2002	736	3,5	401	5,0	335	1,50
Champion	2003	711	1,8	246	4,5	465	0,45
Biertho	2003	436	1,1	108	3,7	338	0,30
Capella	2006	697	9,7	697	9,7		
Ianelli	2006	11.918	2,5	5.429	2,8	3.242	1,60
Higa	2007	10.867	1,5	4.758	1,9	6.109	1,10
Schauer	2007	3.463	1,3	1.120	3,2	2.343	0,30
Cruz	2009	1.056	1,1	276	1,5	880	1,00

- *Tratamiento.* En los pacientes con sospecha de hernia interna la exploración quirúrgica debe efectuarse sin retraso. En más del 80% la cirugía puede realizarse por laparoscopia. La hernia transmesocólica en el bypass retrocólico es la más frecuente y relativamente fácil de identificar. Tras reducir el contenido herniado en el espacio supramesocólico, el cierre del orificio mesocólico con sutura continua de material irreabsorbible soluciona el problema. Más complejo es en caso de herniación del contenido intestinal por el espacio de Petersen. Nuestro protocolo de actuación es el siguiente: siguiendo el asa alimentaria desde el reservorio en busca de la anastomosis yeyuno-yeyunal enseguida se advierte la incapacidad de encontrarla, debido a una aglomeración del intestino en el espacio inframesocólico. Nos dirigimos a la válvula ileocecal y traccionando cuidadosamente del intestino llegamos a deshacer la herniación. En este momento es sencillo suturar el espacio de Petersen (formado entre el mesenterio que asciende y el mesocolon transversal) utilizando una sutura continua de material irreabsorbible.
La estenosis en la anastomosis yeyuno-yeyunal se debe a un problema técnico en la mayoría de los casos y es ocasionado casi siempre al aplicar un grapado lineal para el cierre del orificio de introducción de la grapadora. Excepcionalmente se ha atribuido a una torsión del asa yeyunal eferente. El peligro de esta complicación es la dilatación y posible ruptura del grapado del remanente gástrico.
- *Prevención.* Se acepta mayoritariamente que el cierre, con material irreabsorbible, de todos los orificios: mesocólico, en caso de bypass retrocólico, mesentérico y espacio de Petersen, disminuye, aunque no previene en su totalidad, la posible aparición de hernia interna.

La estenosis en la anastomosis yeyuno-yeyunal se debe a un problema técnico en la mayoría de los casos y es ocasionado casi siempre al aplicar un grapado lineal para el cierre del orificio de introducción de la grapadora

ÚLCERA DE NEOBOCA O MARGINAL

- *Concepto.* Úlcera mucosa, próxima a la anastomosis gastro-yeyunal, generalmente en la vertiente yeyunal.
- *Incidencia.* Es difícil saber la incidencia exacta de esta complicación, pues varía ampliamente dependiendo si se realiza endoscopia sólo a los pacientes sintomáticos o de manera rutinaria. Con endoscopia sistemática en pacientes asintomáticos la incidencia oscila entre el 4,1 y el 12,3% con bypass abierto o laparoscópico. Con endoscopia selectiva la cifra varía entre el 1 y el 20%.
- *Etiología.* La úlcera que aparece precozmente, tras la cirugía, se considera derivada de problemas técnicos. En las úlceras tardías la etiología más frecuente era, sobre todo en el bypass gástrico no dividido, el paso de ácido a través de una fístula gastro-gástrica, o la dilatación del reservorio gástrico. También en cirugía abierta esta complicación ha sido relacionada con el tipo de bolsa, el material de sutura utilizado (grapas, material irreabsorbible, ma-

terial reabsorbible) y el tipo de sutura (monoplano o biplano). Sin embargo, estos hechos no explican la mayoría de las úlceras marginales que detectamos hoy en el bypass gástrico laparoscópico que siempre es dividido. Se ha demostrado la capacidad de la bolsa gástrica para producir ácido. Las bolsas de escasa capacidad y verticales, sin incluir el fundus, producen menos ácido. La sutura reabsorbible produce menos úlcus que la irreabsorbible o las grapas, aunque no existe ningún estudio que demuestre la superioridad de una técnica de sutura frente a otra.

Otro factor que se ha involucrado es el *Helicobacter pylori* (HP). Sí parecen tener una influencia el uso de antiinflamatorios no esteroideos y los corticoides, así como el abuso del tabaco y el alcohol.

- *Síntomas*. El más frecuente es el dolor epigástrico, relacionado o no con la ingesta. A veces náuseas o incluso vómitos producidos por la estenosis secundaria a la reacción inflamatoria periulcerosa. En ocasiones el debut es como un sangrado digestivo crónico u ocasionalmente agudo o incluso como una perforación.
- *Diagnóstico*. El diagnóstico se establece mediante endoscopia y biopsia en casos de úlcera rebelde al tratamiento para descartar la presencia de HP.
- *Tratamiento*. Los IBP, durante 6-8 semanas y el sucralfato son la asociación más eficaz. En caso de confirmarse HP es necesario erradicarlo. En presencia de material de sutura o inclusión de banda, la retirada endoscópica es la opción primera. Si existe hemorragia activa el uso de escleroterapia o clips endoscópicos controlan casi siempre la situación. La cirugía se reserva para los casos de perforación, dilatación de la bolsa o determinadas fístulas gastro-gástricas sintomáticas.
- *Prevención*. El uso de IBP en el postoperatorio está bien aceptado, siendo lo más frecuente mantenerlos al menos ocho semanas.

ESTENOSIS DE LA ANASTOMOSIS

- *Concepto*. La estenosis de la anastomosis gastro-yeyunal se define como la incapacidad para pasar a su través un endoscopio de 9,8 mm. Aparece en los primeros meses tras la cirugía, poniéndose de manifiesto al iniciar la alimentación sólida.
- *Incidencia*. La incidencia de esta complicación puede ser mayor en cirugía laparoscópica que en cirugía abierta. La incidencia en diferentes series laparoscópicas se detalla en la Tabla 30.2. No parece existir diferencias en la incidencia de esta complicación según el tipo de sutura: circular, manual o lineal mixta (mecánica-manual). Con la sutura circular existe más estenosis al usar el aparato de 21 mm, respecto al de 25 mm. El uso de sondas calibradoras transanastomóticas intraoperatorias puede ser útil para disminuir esta complicación. Otro factor puede ser la invaginación excesiva ocasionada por la aplicación de un segundo plano de sutura en la anastomosis circular o manual.
- *Sintomatología*. La intolerancia a la alimentación semisólida o sólida, acompañado de sialorrea intensa, náuseas y vómitos son datos característicos.

TABLA 30.2
**INCIDENCIA DE ESTENOSIS GASTRO-YEYUNAL TRAS BYPASS
 GÁSTRICO LAPAROSCÓPICO**

<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>N</i>	<i>Circular</i>	<i>Manual</i>	<i>Lineal</i>
Schauer	2000	275	4,7%		
Wittgrove	2002	1.000	4,0%		
Oliak	2002	300	2,0%		
Higa	2001	1.500		4,9%	
Ballesta	2005	600		4,8%	
González	2003	108	31,0%	3,0%	0,0%
Demaria	2002	281			6,6%
Papasavas	2002	116			3,4%
Ukleja	2008	1.012			6,0%
Cruz	2009	1.056			2,5%

- *Diagnóstico.* Se establece mediante endoscopia cuando no puede avanzarse a través de la anastomosis un endoscopio o se visualiza una estenosis menor de 10 mm.
- *Tratamiento.* La dilatación endoscópica es el tratamiento de elección. La técnica más extendida es la dilatación neumática con balón, no sobrepasando los 12 mm de diámetro. Menos del 50% de pacientes se resuelven sólo con una sesión. Generalmente es preciso dos o más dilataciones hasta un diámetro de 13-18 mm. El índice de perforación con esta técnica oscila entre el 1 y el 5%. Se reserva la cirugía de la estenosis para casos rebeldes o no dilatables, debiendo rehacer en estos casos la anastomosis.

DILATACIÓN DE LA BOLSA O DE LA ANASTOMOSIS

- *Concepto.* Dilatación del reservorio o *pouch* de manera ostensible acaecida en los meses o años posteriores a la cirugía. Puede tratarse de un defecto en la técnica de construcción, quedando un reservorio demasiado voluminoso.
- *Incidencia.* Su incidencia es del 2-4%, siendo una de las causas de reganancia de peso. Un factor añadido es que la dilatación de la bolsa puede llevar también a la dilatación de la anastomosis, perdiéndose así, aún más, el efecto de saciedad.
- *Sintomatología.* La reganancia de peso siempre debe alertar de la posibilidad de esta complicación. A veces se asocia con úlcera marginal.
- *Diagnóstico.* Se establece por tránsito baritado. Puede ser útil la medición volumétrica del reservorio mediante tomografía axial computarizada.

- *Tratamiento.* Se ha intentado la inyección de sustancias esclerosantes en la anastomosis o la sutura endoscópica vía Notes (Stomaphyx). La revisión quirúrgica puede ser por laparoscopia, que requiere de una gran experiencia, con resección del reservorio, rehaciendo o no la anastomosis. El reservorio dilatado en la gastrectomía tubular obedece generalmente a un problema técnico, derivado de la realización del tubo gástrico sin tutor o con tutor de diámetro excesivo. En este caso se impone la regastrectomía o conversión a bypass gástrico o *switch* duodenal.
- *Prevención.* La realización de reservorios verticales relativamente largos, calibrados con sondas 34 F, permite obtener reservorios muy homogéneos en cuanto al tamaño. En las bolsas trapecoidales es más difícil estandarizar el volumen.

Nosotros creemos que un cerclaje no muy angosto de la bolsa, situado 2 cm por encima de la anastomosis reservorio-yeyunal, previene la pérdida de la sensación de plenitud y permite realizar una anastomosis algo más amplia. Se ha demostrado un porcentaje de exceso de peso perdido (EPP) a cinco años superior en un 15% en los bypass gástricos anillados, respecto del bypass gástrico estándar.

FÍSTULA GASTRO-GÁSTRICA

Concepto. Se denomina fístula gastro-gástrica a la comunicación entre el reservorio creado y el estómago excluido.

Incidencia. Es una complicación descrita escasamente en las series de laparoscopia (1%) en las que el grapado se realiza con sección.

Sintomatología. Existen formas de presentación clínica, a veces asociadas a una úlcera en el reservorio por paso de ácido desde el remanente gástrico, o como aumento o pérdida insuficiente de peso.

Diagnóstico. El diagnóstico se realiza mediante tránsito baritado y endoscopia.

Tratamiento. Se considera, de entrada, un tratamiento conservador mediante IBP y/o inyección endoscópica de sustancias esclerosantes. El tratamiento quirúrgico queda reservado para casos refractarios de ulceración o de ganancia de peso.

Prevención. La realización de bypass con sección entre grapados es el factor que más ha contribuido en la disminución de esta complicación. Es muy importante que la sección sea completa, ya que hay casos que pueden tener su origen en secciones incompletas a nivel del ángulo de His.

EROSIÓN/INCLUSIÓN DEL CERCLAJE

Descrita también en la gastroplastia vertical, los factores que se han relacionado con su aparición son: bandas muy ajustadas, sutura de la banda al estómago, cobertura de la banda con el estómago e infección. Por lo tanto, si la banda se coloca sobre serosa intacta, no se sutura al estómago y está al menos 1,5 cm proximal a la anastomosis, la incidencia de inclusión es muy baja.

COLELITIASIS

La pérdida rápida de peso favorece la formación de cálculos en la vesícula biliar. La incidencia de coleditiasis tras la cirugía se ha estimado entre un 10 y un 38%. La gran mayoría de cirujanos desestima la "colecistectomía profiláctica" por peligrosa e innecesaria, sobre todo en el bypass gástrico.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Champion JK, Williams M. Small bowel obstruction and internal hernias after laparoscopic Roux en Y gastric bypass. *Obes Surg* 2003; 13: 596 600.
- Frank P, Crookes PF. Short and long term surgical follow up of the postbariatric surgery patient. *Gastroenterol Clin North Am* 2010; 39: 135 46.
- Ianelli A, Facchiano E, Gugenheim J. Internal hernia after laparoscopic roux en Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg* 2006; 16: 1265 71.
- Koch TR, Finelli FC. Postoperative metabolic and nutritional complications of bariatric surgery. *Gastroenterol Clin North Am* 2010; 39: 109 24.
- Rocha AT, de Vasconcellos AG, da Luz Neto ER, Araújo DM, Alves ES, Lopes AA. Risk of venous thromboembolism and efficacy of thromboprophylaxis in hospitalized obese medical patients and in obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2006; 16:1645 55.
- Ukleja A, Afonso BB, Pimentel R, Szomstein S, Rosenthal R. Outcome of endoscopic balloon dilation of strictures after laparoscopic gastric bypass. *Surg Endosc* 2008; 22: 1746 50.
- Uy MC, Talingdan Te MC, Espinosa WZ, Daez ML, Ong JP. Ursodeoxycolic acid in the prevention of gallstone formation after bariatric surgery: a meta analysis. *Obes Surg* 2008; 18: 1532 8.

Reintervenciones en cirugía bariátrica por fracaso en la reducción ponderal

J. A. Luján, M. D. Frutos, P. Parrilla

Introducción

Indicaciones

Evaluación preoperatoria

Técnica quirúrgica

Reconversión de la GVA

Reconversión de la BG

Reconversión del bypass gástrico

Reconversión de la derivación biliopancreática

Conclusiones

INTRODUCCIÓN

La cirugía bariátrica se comenzó a realizar en 1950, con los bypass intestinales actualmente en desuso y posteriormente se realizaron otras técnicas quirúrgicas que producen menos efectos secundarios y morbimortalidad. Actualmente existen dos tipos de técnicas para el tratamiento de la obesidad mórbida: por un lado, las técnicas restrictivas, constituidas por la gastroplastia vertical anillada (GVA), prácticamente en desuso, pero con muchos pacientes portadores de la misma, la banda gástrica ajustable (BG) muy de actualidad y la gastrectomía tubular; por otro lado se encuentran las técnicas mixtas con un componente restrictivo y otro malabsortivo en mayor o menor proporción, constituidas por el bypass gástrico (BPG) y la derivación biliopancreática. Tanto las técnicas restrictivas como las mixtas tienen un porcentaje de fracaso en la pérdida de peso, que oscila para las técnicas restrictivas entre un 30-70% y para las mixtas entre un 15-40%. La reintervención quirúrgica es la única alternativa eficaz para estos pacientes, existiendo un incremento progresivo de estas reintervenciones, debido al aumento de pacientes que son sometidos a cirugía de la obesidad mórbida. En lo referente a los resultados de estas reintervenciones, los datos disponibles son escasos y en ocasiones es difícil decidir si el paciente se debe reoperar y qué tipo de intervención va a ser más eficaz.

La reintervención quirúrgica es la única alternativa eficaz para el fracaso de la cirugía bariátrica, existiendo un incremento progresivo de estas reintervenciones, debido al aumento de pacientes que son sometidos a cirugía de la obesidad mórbida

INDICACIONES

La mayor indicación para la reintervención en cirugía bariátrica es la pérdida ponderal insuficiente, considerando que ha sido un fracaso la técnica en la reducción ponderal cuando el paciente no ha perdido más del 50% del exceso de peso. Otras causa de reintervención es la ausencia de mejoría o curación de las comorbilidades asociadas a la obesidad mórbida o cuando la calidad de vida del paciente no ha tenido una recuperación, ambos parámetros evaluados por el *Analysis and Reporting Outcome System* (BAROS). El paciente también puede ser reintervenido por una pérdida de peso excesiva o efectos secundarios de la operación anterior, que afectan su calidad de vida. Las causas por las que los pacientes son reintervenidos pueden ser múltiples y dependen del tipo de intervención que lleve realizada (Tabla 31.1).

Las causas por las que los pacientes son reintervenidos pueden ser múltiples y dependen del tipo de intervención que lleve realizada

EVALUACIÓN PREOPERATORIA

Se debe realizar una completa historia clínica, con evaluación de hábitos dietéticos, ejercicio físico, evolución de las comorbilidades, calidad de vida, peso per-

TABLA 31.1
CAUSAS DE REOPERACIÓN SEGÚN LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

<i>Gastroplastia vertical anillada</i>	<i>Bypass gástrico</i>
Fístula gastro-gástrica por dehiscencia de la línea de sección	Fístula gastro-gástrica
Dilatación del reservorio	Dilatación del reservorio
Obstrucción de la salida del reservorio	Úlcera de boca anastomótica
Inadecuada pérdida de peso	Erosión o estenosis de los bypass gástricos con banda
	Inadecuada pérdida de peso
<i>Banda gástrica</i>	<i>Derivación biliopancreática</i>
Deslizamiento de la banda	Hipoproteinemia
Erosión de la pared del estómago por la banda	Diarreas
Dilatación y alteraciones motoras esofágicas	Úlcera de boca anastomótica
Intolerancia psicológica a la banda	Inadecuada pérdida de peso
Inadecuada pérdida de peso	

dido desde la primera intervención, si tiene una pérdida de peso insuficiente o tiene una ganancia de peso tras una pérdida adecuada de peso, valorando si es necesaria una nueva evaluación psiquiátrica. Se realiza un tránsito gastrointestinal con contraste que nos permitirá conocer la presencia de dehiscencia de la línea de grapado con la manifestación de una fístula gastro-gástrica, localización y el diámetro del orificio de salida, si este fue bandeado y el tamaño del reservorio gástrico, así como una endoscopia digestiva para valorar la presencia de esofagitis, úlceras, estenosis, deslizamiento y erosión de la banda así como el tamaño del reservorio y fístula gastro-gástrica. Si es posible se debe revisar la historia clínica de la intervención anterior o el DVD para conocer los detalles de la intervención quirúrgica, que ayudarán en la realización de la técnica quirúrgica con una disminución de las complicaciones.

La revisión de la historia clínica de la intervención anterior o el DVD nos permite conocer los detalles de la intervención quirúrgica previa que nos ayuda en la realización de la técnica quirúrgica

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Este tipo de intervenciones son más complejas que la cirugía bariátrica "de novo", precisando más tiempo quirúrgico por aumento de adherencias y alteración de la anatomía, con una mayor tasa de complicaciones y mortalidad debido a la alta complejidad de la cirugía, por lo que debe ser realizada en centros con amplia experiencia en cirugía de la obesidad. Debido a la creciente experiencia que

La cirugía de reconversión tiene una mayor tasa de complicaciones y mortalidad debido a la alta complejidad de la cirugía, por lo que debe ser realizada en centros con amplia experiencia en cirugía de la obesidad

existe en cirugía laparoscópica bariátrica, la gran mayoría de las reintervenciones se realizan por laparoscopia, independientemente de si el procedimiento primitivo se realizó por vía abierta o laparoscópica.

Reconversión de la GVA (Figura 31.1)

Los pacientes que han sido sometidos a las diferentes variantes de GVA son actualmente la causa más frecuente de reintervención por pérdida de peso inadecuada, aunque su frecuencia va disminuyendo y aumentando otras reintervenciones como los portadores de una BG. El fracaso de esta intervención oscila entre el 45-100%. La conversión de la GVA a bypass gástrico es la mejor opción, aunque algunos autores recomiendan la realización de una derivación biliopancreática. No son efectivas las técnicas quirúrgicas que únicamente realizan una disminución del tamaño del reservorio gástrico. Se comienza con la liberación de las adherencias entre estómago y reservorio con el hígado mediante una disección fina, mejor que roma que causa hemorragia, que dificulta la visión. La identificación del lóbulo caudado del hígado evita lesiones de la cava. Identificaremos el estoma, la línea de grapado vertical o la línea de sección del reservorio gástrico si este había sido seccionado y dividido. Habitualmente el reservorio se encuentra dilatado aunque puede tener un tamaño normal si existe una comunicación gastro-gástrica. Puede ser de ayuda para la disección del reservorio gástrico la utilización de un tutor de 38 Fr o una endoscopia intraoperatoria. Se realiza una identificación del ángulo de His, realizando un grapado-sección por encima de la banda gástrica y en dirección al ángulo de His, conservando la arteria gástrica izquierda y por dentro de la antigua línea de grapado, siempre tutorizado con una sonda de 38 Fr. Todas las secciones se realizan con grapadoras lineales de carga 4,8 mm (carga verde) debido a que es frecuente la hipertrofia de la paredes del reservorio gástrico. Es importante al realizar la sección del

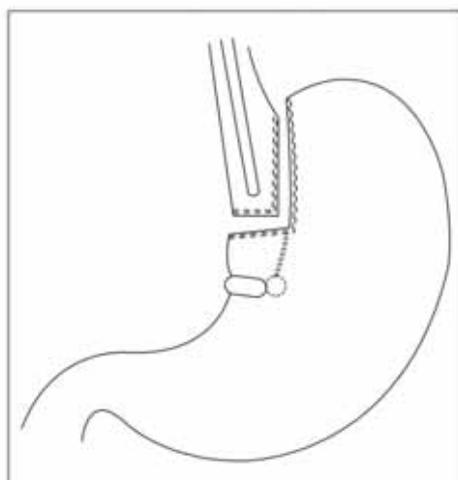


Figura 31.1. Reconversión de gastroplastia vertical anillada.

nuevo reservorio no dejar cavidades en el reservorio o estómago distal sin salida que darían lugar a mucocelos gástricos en el postoperatorio, con graves consecuencias. Si existe duda de dejar una cavidad gástrica aislada, se realiza una pequeña gastrogastrostomía. La banda del estoma de salida de la GVA se retira, aunque cuando son de polipropileno o poliuretano puede existir una gran reacción fibrosa que hace muy laboriosa su extracción y en estos casos se deja abandonada. Una vez confeccionado el reservorio, se termina la conversión a bypass gástrico según la técnica habitual.

Recientemente algunos cirujanos realizan la colocación de una BG como cirugía de revisión de la GVA con una baja tasa de complicaciones del 0-4% con escasos resultados a largo plazo.

Reconversión de la BG

La BG es una técnica en auge debido a que técnicamente es menos demandante y sus resultados son aceptables, pero con unas tasas de fracaso que oscilan entre el 10-50%, por lo que la conversión de una BG a otra técnica bariátrica cada vez se realiza con más frecuencia. La anatomía tras la colocación de una banda no ha cambiado tanto como tras la realización de una GVA donde existe mayor disección, líneas de corte y grapado que alteran más la anatomía. La técnica quirúrgica más habitual es la conversión a un bypass gástrico. Este puede realizarse en el mismo acto operatorio, donde la banda sirve de guía para identificar mejor la anatomía de la unión gastroesofágica y las suturas del reservorio gástrico que se utilizaron para fijar la banda. Otros autores prefieren retirar la banda primero y realizar el bypass gástrico más tarde, debido a que la retirada de la banda y los puntos de fijación puede aumentar el riesgo de perforación gástrica y fugas en el postoperatorio. Durante la realización del reservorio gástrico, se debe de calibrar con una sonda de 38 Fr para prevenir oclusiones de la unión esofagogástrica, utilizar pared gástrica sana por debajo de la unión, teniendo la precaución de que en ocasiones el esófago puede estar dilatado y podemos realizar el reservorio en el esófago dilatado.

Algunos autores recomiendan recolocar la banda gástrica si el paciente ha tenido una adecuada pérdida de peso después de la colocación inicial de la banda y no presenta alteraciones esofágicas. Las complicaciones quirúrgicas tras la recolocación de la banda o tras la conversión a bypass gástrico son similares, oscilando entre el 0-19%, aunque los resultados en la pérdida de peso son mejores tras el bypass gástrico. No se recomienda realizar únicamente la retirada de la banda, debido a que la ganancia ponderal tras la retirada está asegurada. Otras opciones menos utilizadas y con escasas conclusiones son la realización de una derivación biliopancreática y gastrectomía tubular.

Reconversión del bypass gástrico

La causa más frecuente de revisión de un bypass gástrico es la escasa pérdida de peso por una insuficiente malabsorción, debido a un asa alimentaria corta. La

técnica quirúrgica más empleada es la conversión a una derivación biliopancreática, con la disminución del asa común a 50-100 cm, a expensas de un aumento del asa biliopancreática, dejando un asa alimentaria de 150-200 cm (Figura 31.2) o un bypass gástrico distal con un alargamiento del asa alimentaria y acortamiento del asa común (Figura 31.3). Son técnicas quirúrgicas poco complejas, dificultando la cirugía las adherencias previas si el bypass gástrico fue realizado por vía abierta. Si fue realizado por vía laparoscópica, la única dificultad es identificar correctamente las asas alimentaria, biliopancreática y común. Otras de las causas de conversión de un bypass gástrico es la aparición de una fístula gastrogástrica o una dilatación del reservorio. En estos casos se puede realizar la resección de la anastomosis gastroyeyunal, reducción del reservorio gástrico con extirpación de la fístula gastrogástrica si existe y nueva reconstrucción. Esta técnica es más compleja, debiendo tener las mismas precauciones descritas durante la conversión de la GVA. Otra opción más novedosa para el fracaso del bypass gástrico es la colocación de una BG, técnica menos compleja que las anteriores con menos complicaciones, pero con un número de pacientes pequeño y un seguimiento corto.

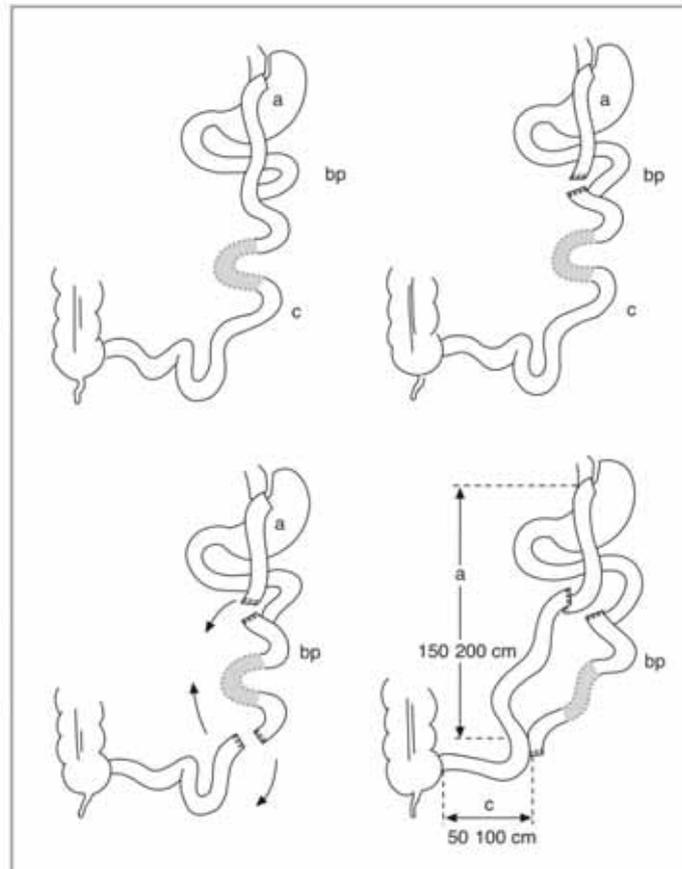


Figura 31.2. Reconversión de bypass gástrico a derivación biliopancreática.

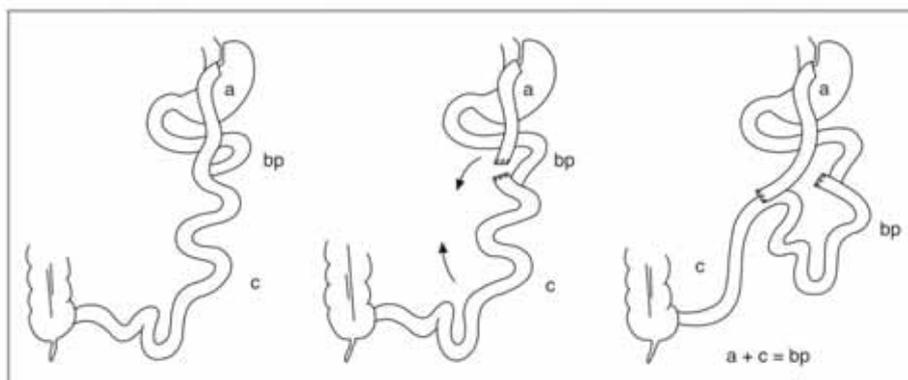


Figura 31.3. Reconversión de bypass gástrico proximal a bypass gástrico distal.

Reconversión de la derivación biliopancreática

La causa más común de reintervención es un adelgazamiento excesivo, con déficit importante de proteínas. Se realiza un aumento de la capacidad de absorción a expensas del asa común o la biliopancreática. Es poco frecuente que este tipo de intervención fracase en la pérdida de peso y la causa puede ser por una medida inadecuada del asa común, realizando un acortamiento de la misma. Otra opción es la regastrectomía si se comprueba que el estómago restante es demasiado grande.

Conclusiones

1. La reintervención quirúrgica es la única alternativa eficaz para el fracaso de la cirugía bariátrica, existiendo un incremento progresivo de estas reintervenciones, debido al aumento de pacientes que son sometidos a cirugía de la obesidad mórbida.
2. Las causas por las que los pacientes son reintervenidos pueden ser múltiples y dependen del tipo de intervención que lleve realizada.
3. La revisión de la historia clínica de la intervención anterior o el DVD nos permite conocer los detalles de la intervención quirúrgica previa que nos ayuda en la realización de la técnica quirúrgica.
4. La cirugía de reconversión tiene una mayor tasa de complicaciones y mortalidad debido a la alta complejidad de la cirugía, por lo que debe ser realizada en centros con amplia experiencia en cirugía de la obesidad.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Bessler M, Daud A, DiGiorgi MF, Olivero Rivera L, Davis D. Adjustable gastric banding as a revisional bariatric procedure after failed gastric bypass. *Obes Surg* 2005; 15: 1443-8.
- Brolin RE, Cody RP. Adding malabsorption for weight loss failure after gastric bypass. *Surg Endosc* 2007; 21: 1924-6.

- Cohen R, Pinheiro JS, Correa JL, Schiavon C. Laparoscopic revisional bariatric surgery. *Surg Endosc* 2005; 19: 822-5.
- Gagner M, Gumbs AA. Gastric banding: conversion to sleeve, bypass, or DS. *Surg Endosc* 2007; 21: 1931-5.
- Gonzalez R, Gallagher SF, Haines K, Murr MM. Operative technique for converting a failed vertical banded gastroplasty to Roux en Y gastric bypass. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 366-74.
- Gumbs AA, Pomp A, Gagner M. Revisional bariatric surgery for inadequate weight loss. *Obes Surg* 2007; 17: 1137-45.
- Keshishian A, Zahriya K, Hartoonian T, Ayagian C. Duodenal switch is a safe operation for patients who have failed other bariatric operations. *Obes Surg* 2004; 14: 1187-92.
- Sapala JA, Sapala MA, Resto Soto AD, Quertermus JF. A technique for converting the Roux en Y gastric bypass to a modified biliopancreatic diversion. *Obes Surg* 1991; 1: 311-3.

Cirugía metabólica y cirugía mínimamente invasiva

J. C. Ruiz de Adana, J. López, V. Delgado

Introducción

Antecedentes

Efecto antidiabético de la cirugía gastrointestinal

Efecto de la pérdida de peso y disminución de la ingesta

Efecto de la malabsorción intestinal

Efecto de los cambios hormonales

Efecto del cortocircuito intestinal y de la recirculación del alimento

Indicación quirúrgica de la DM tipo II

INTRODUCCIÓN

La cirugía metabólica es un concepto nuevo que aparece por los efectos de la cirugía bariátrica en el control del metabolismo hidrocarbonado de los pacientes obesos mórbidos (OM) con diabetes mellitus (DM) tipo II. En la actualidad, este concepto implica el conocimiento de las indicaciones de cirugía para el control de los pacientes diabéticos tipo II con independencia del índice de masa corporal.

La mejoría de la DM tipo II después de una técnica derivativa gastroyeyunal, como un bypass gástrico (BPG) o una derivación biliopancreática (DBP) en los pacientes obesos mórbidos, ocurre muy pronto en los días o semanas siguientes a la cirugía, antes que comience la pérdida masiva de peso. Estudios experimentales en animales sugieren que la mejoría de la DM no es un efecto colateral del tratamiento quirúrgico sino que resulta directamente de la exclusión del marco duodenal y del yeyuno proximal al paso del bolo alimenticio y/o del efecto hormonal que el mismo alimento provoca cuando alcanza el íleon distal por el tránsito intestinal rápido asociado a la cirugía.

La DM tipo II mejora muy pronto en los días o semanas siguientes a la cirugía después de una técnica derivativa gastroyeyunal

La posibilidad real de considerar la cirugía como una alternativa más para el tratamiento de la DM tipo II ha despertado un enorme interés, tanto en cirujanos como en clínicos de todo el mundo.

ANTECEDENTES

La DM tipo II aparece en pacientes adultos que desarrollan una resistencia a la acción de la insulina circulante. El auge de la cirugía bariátrica mínimamente invasiva, la elevada prevalencia de la DM tipo II y los resultados publicados por numerosos autores han alertado sobre la posibilidad de descubrir una relación entre la fisio-anatomía gastrointestinal y la resistencia insulínica.

El estudio sueco de Sjöström que, prospectivamente, analizó el efecto de cualquier cirugía bariátrica en una población de pacientes obesos mórbidos con respecto al tratamiento médico convencional, demostró que, a los dos y diez años de seguimiento, la tasa de curación de la diabetes fue significativamente superior en el grupo quirúrgico que en el grupo control.

El metaanálisis de Buchwald, que seleccionaba 136 trabajos sobre cirugía bariátrica con un total de 22.094 pacientes, evidenció que la DM tipo II fue completamente curada en el 77% y mejorada en el 86% de los pacientes operados. Además, la cirugía reducía 30 veces el riesgo de progresión desde una intolerancia a la glucosa hasta una enfermedad diabética. Scopinaro ha publicado que todos, excepto 6, de los 312 pacientes obesos diabéticos tratados con una DBP mantenían valores normoglucémicos tras más de 10 años de seguimiento.

Las técnicas bariátricas se aplican universalmente a pacientes obesos con los criterios establecidos en la conferencia de consenso de 1991 (Índice de Masa Corporal > 40 ó > 35 con comorbilidades graves) y por tanto, el efecto antidiabético sólo es

tá ampliamente documentado en este tipo de pacientes. Sin embargo, hay publicaciones que refieren este mismo efecto en pacientes no obesos tratados con resecciones gástricas por úlcera, sobre todo cuando se excluye el duodeno (reconstrucción Billroth II y en Y de Roux). También, numerosos trabajos experimentales en ratas diabéticas no obesas confirman la mejoría de la diabetes con distintas operaciones que tienen en común la exclusión duodeno-yeyunal (BPG, DBP, bypass yeyunoileal o la gastrectomía con reconstrucción II o en Y de Roux).

En resumen, la cirugía gastrointestinal y concretamente todas las técnicas bariátricas mejoran significativamente la DM a largo plazo (> 10 años) aunque con diferentes grados de eficacia. La cirugía restrictiva (banda gástrica, la gastroplastia vertical o el tubo gástrico) mantiene la concentración de glucosa plasmática, insulina y hemoglobina glicosilada en rangos normales en el 40-60% de los pacientes OM diabéticos, pero esta tasa de éxito se incrementa significativamente hasta el 80-100% tras un BPG o DBP.

Esta diferencia entre las técnicas puramente restrictivas y las mixtas o malaabsortivas puede explicarse por que las primeras no crean un cortocircuito del alimento a través del tracto digestivo ni excluyen asas intestinales como sucede en el BPG o en la DBP. En este sentido es muy interesante el ensayo clínico aleatorio publicado en 2008 por Dixon, que incluye pacientes con DM tipo II y con un IMC entre 30 y 40 que los divide en dos grupos de tratamiento: un grupo control con tratamiento médico convencional (dieta, actividad física y medicación) y otro grupo tratado con banda gástrica ajustable más tratamiento convencional. A los 2 años de seguimiento, la DM fue corregida en el 73% de los pacientes con banda y sólo en el 13% del grupo control. Significativamente, el grupo quirúrgico perdió más peso que el grupo control (21% vs 2%), pero ninguno mejoró de la diabetes antes de los 6 meses tras la cirugía. Es decir, la pérdida de peso fue el factor pronóstico dominante para la remisión de la DM tras una banda gástrica sin evidencia de otros mecanismos antidiabéticos adicionales.

EFECTO ANTIDIABÉTICO DE LA CIRUGÍA GASTROINTESTINAL

Hasta hace poco se consideraba que la mejoría de la DM tras la cirugía se asociaba a la reducción de la ingesta y a la pérdida de peso ya que constituyen, con el ejercicio físico, los pilares fundamentales del tratamiento médico convencional. Sin embargo, las evidencias más recientes sugieren la existencia de otros mecanismos de control que se activan tras la cirugía gastrointestinal.

Efecto de la pérdida de peso y disminución de la ingesta

En la *banda gástrica ajustable*, como ya se ha mencionado, la mejoría de la DM se asocia directamente con la pérdida de peso. Nunca ocurre antes de los 6 meses tras la colocación de la banda y la tasa de resolución aumenta progresivamente en el segundo año de seguimiento, porque depende del peso perdido y de la modificación de los hábitos de vida del paciente (dieta y actividad física).

Además, hay que señalar que este efecto se ha demostrado fundamentalmente en diabéticos obesos con un IMC > 35.

La pérdida de peso no es suficiente para explicar el porcentaje de éxito tras un procedimiento derivativo. Un tercio de los pacientes diabéticos tras un BPG normalizan la glucemia y no necesitan antidiabéticos orales antes del tercer día postoperatorio, mientras que el resto dejan mayoritariamente la medicación antes del mes tras la cirugía. Por otro lado, los pacientes con una DBP que reciben una dieta libre e incluso toleran una ingesta aumentada, mantienen sorprendentemente la glucemia en rangos normales. Algunos endocrinos han argumentado que el efecto antidiabético se explica por el ayuno postoperatorio y la pérdida de peso, pero estudios experimentales en animales que reciben la misma cantidad de calorías rechazan esta hipótesis y confirman que la normalización del metabolismo hidrocárbónico no está relacionada con la ingesta calórica ni con el peso.

Efecto de la malabsorción intestinal

Este efecto puede influir en las técnicas malabsortivas (DBP, cruce duodenal o bypass distal), pero no es clínicamente relevante tras un BPG estándar. Una mala absorción de glucosa reduce el estímulo sobre los islotes pancreáticos, mientras que la malabsorción de grasas reduce los ácidos grasos libres circulantes mejorando, consiguientemente, la sensibilidad de la insulina.

Efecto de los cambios hormonales

Cada vez hay más trabajos que analizan las hormonas (incretinas) que pueden segregarse, tanto en el intestino proximal como distal tras la ausencia (exclusión duodenal y yeyuno proximal) o llegada del alimento al intestino distal (íleon), como consecuencia de las alteraciones anatómicas y cortocircuitos secundarios a la cirugía derivativa. Además de la supresión de la grelina tras un BPG, se han observado variaciones en los niveles de GLP-1 (*glucagon like peptide 1*), péptido YY, adiponectina, etc. Estos péptidos intestinales podrían ser los responsables de la hiperestimulación de las células beta pancreáticas que, en algunos casos publicados, han provocado hipoglucemias hiperinsulínicas graves tratadas con pancreatectomía. No obstante, hay muchos resultados contradictorios en la literatura sobre el comportamiento y la fisiopatología de estos péptidos intestinales, siendo necesarias futuras investigaciones para aclarar la implicación de estos factores en la rápida resolución de la DM tipo II tras un BPG o una DBP.

Efecto del cortocircuito intestinal y de la recirculación del alimento

Independientemente de la explicación molecular, hasta ahora desconocida, interesa conocer la influencia que tiene la alteración anatómica del tubo digestivo en el metabolismo glucídico, para proponer la técnica quirúrgica más efectiva y

segura que permita el control definitivo de la diabetes. Existen dos teorías para argumentar las diferentes técnicas propuestas:

1. La llegada precoz del alimento al íleon provocaría la liberación de GLP-1 u otros péptidos intestinales con marcado efecto antidiabético (hipótesis del intestino distal).
2. La exclusión del marco duodeno-pancreático y del yeyuno proximal al alimento (hipótesis del intestino proximal) que mejoraría, por mecanismos desconocidos, la secreción y sensibilidad de la insulina circulante.

La llegada precoz del alimento al íleon terminal provoca liberación de GLP-1 y de otros péptidos intestinales con marcado efecto antidiabético

En la hipótesis distal se fundamentaría, teóricamente, la DBP (Figura 32.1), el cruce duodenal (Figura 32.2) y la transposición ileal (Figura 32.3) realizada sólo por De Paula y en la hipótesis proximal, el BPG estándar (Figura 32.4) o el bypass duodeno-yeyunal (Figura 32.5) propuesto en un modelo experimental por Rubino que, a diferencia de las técnicas bariátricas, no altera la ingesta (volumen gástrico) ni la absorción de nutrientes. Cohen la ha aplicado, recientemente, en dos pacientes diabéticos con excelentes resultados.

La exclusión del marco duodeno-pancreático y del yeyuno proximal al alimento mejora la secreción y sensibilidad de la insulina circulante

El tubular gástrico o gastrectomía tubular aportaría, además del componente restrictivo, un posible efecto hormonal mediado por la disminución de la grelina (hormona estimulante del apetito) y/o aceleración del tránsito gastrointestinal. Otras líneas de investigación experimentales estudian, por un lado, la exéresis de la grasa visceral (omentectomía) por su relación con el síndrome metabólico y por otro, la reducción de la superficie absorbente del yeyuno proximal mediante cirugía (yeyunectomía) o endoscopia (tubular endoluminal) colocando una funda desde antro hasta yeyuno, que impida el contacto del alimento con las vellosidades.

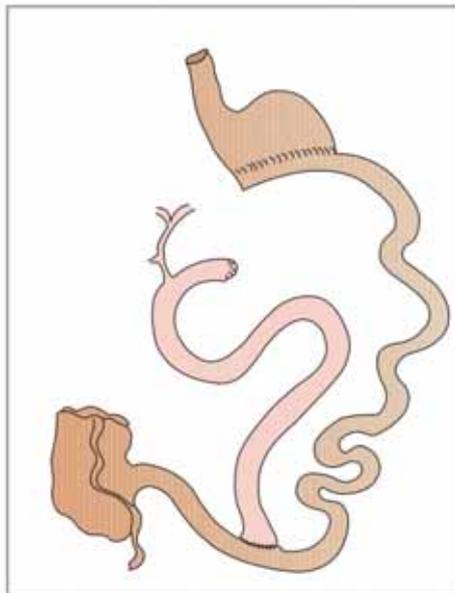


Figura 32.1. Derivación biliopancreática.

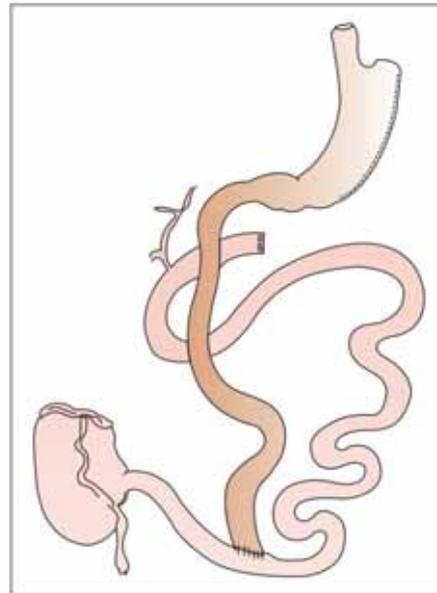


Figura 32.2. Cruce duodenal.

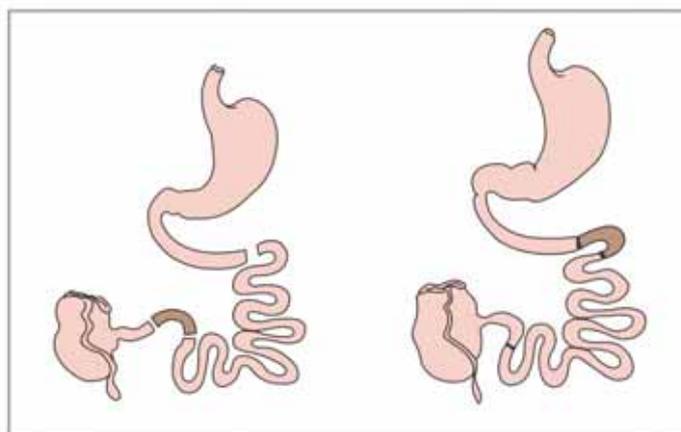


Figura 32.3. *Transposición ileal.*

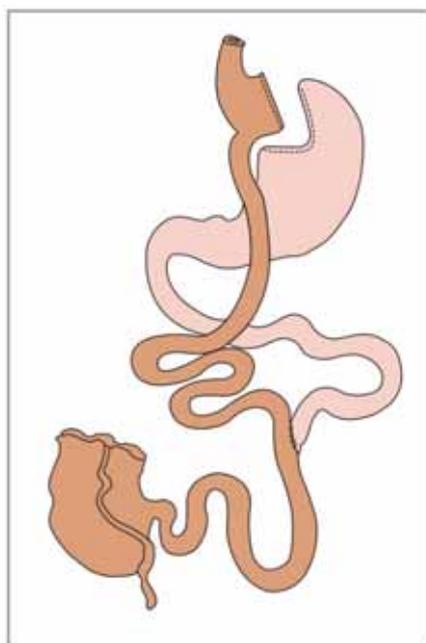


Figura 32.4. *Bypass gástrico estándar.*

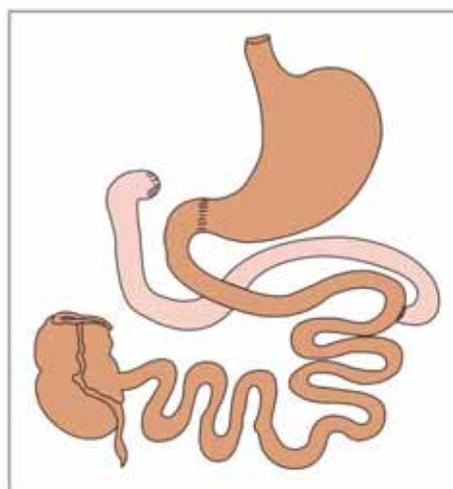


Figura 32.5. *Bypass duodeno-yeyuno.*

INDICACIÓN QUIRÚRGICA DE LA DM TIPO II

El objetivo del tratamiento médico convencional de la DM (dieta, actividad física, insulina y antidiabéticos orales) es el control de la glucemia. Sin embargo, la cirugía gastrointestinal mínimamente invasiva ofrece, por mecanismos hormonales, un nuevo reto: el control a largo plazo de la DM tipo II. Esto es, el abandono de la medicación antidiabética manteniendo niveles normales de glucosa y hemoglobina glicosilada.

El conocimiento de los criterios de selección de los pacientes para la cirugía de la diabetes supondrá un gran avance científico por su prevalencia en la sociedad actual y por la eficacia limitada de las estrategias terapéuticas actuales (efectos secundarios, tratamientos y dietas indefinidas, abandono del paciente, etc.).

La cirugía metabólica se instituyó científicamente en marzo del 2007, cuando se reunieron en Roma 46 expertos internacionales cirujanos y clínicos durante la primera conferencia mundial sobre la cirugía de la diabetes bajo la dirección de F Rubino (Hospital Mont-Sinai-NY), P Schauer (Cleveland Clinic), L Kaplan (Universidad de Harvard) y D Cummings (Universidad de Washington). Posteriormente, hubo otra segunda edición en 2008, en Nueva York, para determinar científicamente los criterios de selección de los pacientes diabéticos, independientemente del grado de obesidad, y la técnica quirúrgica más efectiva, segura, duradera para mejorar la diabetes tipo II.

En la actualidad ya se han publicado algunos datos significativos. La mayoría de los trabajos señalan que los peores resultados se obtienen en los pacientes diabéticos sin reserva pancreática, por el deterioro de las células beta, como son aquellos con un largo periodo de evolución de la enfermedad (más de 5-10 años) y con más años de tratamiento con insulina. Esta reserva se puede objetivar cuantificando los niveles de péptido C pancreático que deben ser mayores de 1 ng/ml.

También se conoce que los resultados de la cirugía de la diabetes son mejores cuando existe algún grado de obesidad, esto es un IMC > 30. En los pacientes con sobrepeso (IMC entre 25 y 30), la etiopatogenia de la diabetes o la repercusión de la cirugía es diferente y aún faltan estudios prospectivos para cualquier tipo de recomendación.

Respecto a la técnica quirúrgica, Rubino ha publicado en 2010 el consenso de las reuniones de Roma y Nueva York, proponiendo que el bypass gástrico es la mejor alternativa para aquellos pacientes diabéticos con un IMC entre 30 y 35, mal controlados médicamente. No tienen el mismo consenso la banda gástrica o la derivación biliopancreática, señalando que se precisan más trabajos para técnicas más recientes como el tubular, la interposición lineal o el *sleeve* endoluminal.

En contra de la cirugía de la diabetes, está la morbilidad y mortalidad asociada a la técnica para una enfermedad que siempre ha sido considerada "médica", aunque la DM no es una enfermedad benigna pues conlleva una reducción significativa tanto de la expectativa como de la calidad de vida del paciente. En nuestra práctica quirúrgica hemos comprobado como los clínicos han aceptado otras indicaciones de cirugía como la enfermedad por reflujo gastroesofágico, más benigna que la diabetes y con medicamentos más efectivos que los antidiabéticos orales, por la eficacia y seguridad de la cirugía laparoscópica.

El grado de excelencia que la cirugía mínimamente invasiva está alcanzando en la comunidad científica permitirá también realizar la cirugía de la diabetes con muy baja morbilidad y mortalidad postoperatoria. Los cirujanos debemos estar formados y preparados para ofrecer esta nueva alternativa terapéutica a los pacientes diabéticos que no responden al tratamiento médico.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and Type 2 Diabetes after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta analysis. *Am J Med* 2009; 122: 248-56.
- Cummings DE, Overduin J, Foster Schubert KE, Carlson MJ. Role of the bypassed proximal intestine in the anti diabetic effects of bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2007; 3: 109-15.
- de Paula AL, Macedo AL, Prudente AS, Queiroz L, Schraibman V, Pinus J. Laparoscopic sleeve gastrectomy with ileal interposition ("neuroendocrine brake"). Pilot study of a new operation. *Surg Obes Relat Dis* 2006; 2: 464-7.
- Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, Chapman L, Schachter LM, Skinner S, et al. Adjustable gastric Banding and conventional therapy for type 2 diabetes. *JAMA* 2008; 299: 316-23.
- Fried M, Ribaric G, Buchwald JN, Svacina S, Dolezalova K, Scopinaro N. Metabolic Surgery for the Treatment of Type 2 Diabetes in Patients with BMI < 35 kg/m²: An Integrative Review of Early Studies. *Obes Surg* 2010; 20: 776-90.
- Rubino F, Forgione A, Cummings DE, Vix M, Gnuli D, Mingrone G, 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.
- Rubino F, Kaplan LM, Schauer PR, Cummings DE. Diabetes Surgery Summit Delegates. The Diabetes Surgery Summit consensus conference: recommendations for the evaluation and use of gastrointestinal surgery to treat type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg* 2010; 251: 399-405.

Sección VII
Cirugía laparoscópica colorrectal

Aplicabilidad del abordaje laparoscópico en las enfermedades benignas colorrectales

J. M. Fernández-Cebrián, M. Pardo

Introducción

Enfermedad diverticular

Enfermedad inflamatoria intestinal

Prolapso rectal. Patología del suelo pélvico

Pólipos y poliposis. Tumores benignos

Patología vascular: colitis isquémica y angiodisplasia del colon

Traumatismos colorrectales. Perforación yatrogénica durante colonoscopia diagnóstica/terapéutica

Miscelánea: endometriosis colorrectal, vólvulos, restauración del tránsito intestinal

INTRODUCCIÓN

Ha pasado ya más de 16 años desde que Jacobs describiera por primera vez el abordaje laparoscópico en las enfermedades colorrectales (CLCR), con numerosos estudios clínicos, que ha evaluado las potenciales ventajas e inconvenientes con respecto a la cirugía convencional, que en cierta medida están en relación directa con la experiencia del cirujano en cirugía colorrectal y laparoscópica, así como disponer del material tecnológico adecuado, para asegurar y garantizar resultados favorables.

La cirugía laparoscópica colorrectal requiere experiencia avanzada en coloproctología, laparoscopia, y familiarización con el instrumental específico

La aplicabilidad de la CL en la patología benigna colorrectal se encuentra plenamente justificada en el momento actual, en base a las indicaciones que figuran en la Tabla 33.1, a medida que la tecnología y experiencia quirúrgica se han ido desarrollando, fundamentalmente en el grupo de la enfermedad diverticular (tanto en cirugía electiva como urgente), las enfermedades inflamatorias del colon (colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn), y patología del suelo pélvico.

ENFERMEDAD DIVERTICULAR

En los últimos años, numerosos estudios han demostrado de forma satisfactoria la aplicabilidad del abordaje laparoscópico electivo en la enfermedad diverticular colónica no complicada, fundamentalmente en términos de resultados clínicos y funcionales. La terapéutica quirúrgica laparoscópica correcta se desarrolla como en la cirugía convencional, en función de los hallazgos operatorios y dado que puede existir un importante componente inflamatorio residual, su resolución debe ser reservada a cirujanos con extensa experiencia laparoscópica. La enfermedad puede debutar en ocasiones con obstrucción, hemorragia e inflamación severa que puede afectar al colon y los tejidos circundantes, perforaciones, abscesos o la creación de fístulas a las vísceras adyacentes, siendo más cuestionada su aplicabilidad. En el momento actual, el abordaje laparoscópico de las formas complicadas permite el diagnóstico, control del proceso séptico, resección del segmento colónico afectado, resolución de perforaciones y/o fístulas enterovesicales-enterovaginales, la creación de un estoma y/o la reconstrucción del tránsito intestinal. Dado que se están cuestionando las indicaciones clásicas de cirugía tras complicación, en cuanto a necesidad y momento de realizarlo, el manejo laparoscópico de los pacientes con diverticulitis complicadas con perforación (grados 2b y 3 de Hinchey, y excluyendo la peritonitis fecaloidea grado 4), mediante lavado de la cavidad peritoneal sin resección del segmento afecto, puede ser una alternativa razonable a la cirugía convencional abierta (operación de Hartman/resección con anastomosis primaria), ya que permite controlar el proceso séptico y la severidad de la enfermedad, evitando la creación de estomas y minimizando las infecciones de herida quirúrgica con una baja morbi-mortalidad.

TABLA 33.1
**PROCEDIMIENTOS LAPAROSCÓPICOS EN EL TRATAMIENTO
 DE ENFERMEDADES BENIGNAS COLORRECTALES**

<i>Procedimientos</i>	<i>Indicaciones</i>
Resección colónica segmentaria (derecho, transverso, izquierdo, sigma, anterior).	Pólipos u otros tumores benignos como lipomas o leiomiomas, enfermedad diverticular, vólvulo endometriosis, prolapso rectal.
Procedimiento de Hartmann.	Enfermedad diverticular. Fístula colo y/o rectovesical. Colitis isquémica. Vólvulo. Tras resección segmentaria en paciente no preparado o sin condiciones.
Restauración tránsito intestinal.	Todos los pacientes tras procedimiento de Hartmann.
Colectomía total (con ileostomía, anastomosis, ileorrectal o proctocolectomía restorativa y reservorio ileoanal).	Colitis ulcerativa. Crohn colónico. Poliposis adenomatosa familiar. Inercia colónica.
Resección abdominoperineal.	Proctitis intratable en Crohn. Proctitis rádica.
Rectopexia ± resección. Rectosigmoidectomía perianal laparoscópicamente asistida.	Prolapso rectal.
Resección ileocólica de intestino delgado.	Enfermedad de Crohn. Tumores benignos. Divertículo de Meckel sintomático.
Ileostomía/colostomía (terminal, en asa).	Lesión aguda esfinteriana. Incontinencia fecal. Fístula rectovaginal. Fístula colo y/o rectovesical. Crohn perianal severo. Fascitis necrotizante. Proctitis radica.
Colorrafia.	Perforacion yatrogénica durante colonoscopia. Extracción cuerpos extraños.

ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL

Es conocido que los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal tienen una alta probabilidad de requerir cirugía en algún momento de su vida. Específicamente, los pacientes con enfermedad de Crohn (EC) tienen una probabilidad global del 80%, mientras que los pacientes con colitis ulcerosa (CU) tienen un 30-40% de posibilidades. Puesto que acontece en pacientes jóvenes y co-

ren el riesgo de requerir múltiples intervenciones, si se añaden las potenciales ventajas de producir menos adherencias, disminuir la tasa de obstrucción intestinal y de complicaciones de heridas quirúrgicas, hacen que el abordaje laparoscópico sea una buena elección para este tipo de enfermedades.

El abordaje quirúrgico de la enfermedad inflamatoria intestinal plantea características especiales, ya que suelen indicarse en pacientes malnutridos e inmunodeprimidos, con importantes adherencias y fistulas intestinales, engrosamiento, fragilidad e hipervascularización de los mesos intestinales.

La laparoscopia en la EII reduce el síndrome adherencial, disminuye la tasa de obstrucción intestinal y la morbilidad de la herida quirúrgica

Al menos tres procedimientos se consideran básicos en el manejo de la EC: laparoscopia diagnóstica, procedimientos de derivación fecal/intestinal y resecciones intestinales, tanto por métodos puramente laparoscópicos como asistidos con la mano. Permite el diagnóstico y tratamiento de la colitis, fistulas colo y/o recto vesical y/o vaginal, fistulas entero-entericas y estenosis intestinales. Los procedimientos laparoscópicos o asistidos por laparoscopia incluyen el drenaje de abscesos, la realización de ileostomías o colostomías, resección segmentaria

cólica o de intestino delgado, estricturoplastia intestinal, colectomía total con anastomosis ileorrectal o la proctectomía por EC rectal y/o perianal intratable. La variada y polimorfa presentación patológica de la EC, muchas veces con un importante componente inflamatorio, puede presentar serias dificultades técnicas, con una tasa de conversión cercana al 40% de los casos, lo que obliga a un importante entrenamiento por parte del cirujano y a la selección de los pacientes que se pueden beneficiar de este abordaje.

Siguiendo la clasificación de Viena de la EC (Tabla 33.2), la selección para cirugía laparoscópica sería de elección en casos no complicados (B1-2L1-4; B3L1-2) y para pacientes en el grupo de EC complicada (B3L3-4) puede ser factible y justificada, aunque existe una alta probabilidad de conversión o de cirugía asistida con la mano. Además se aconseja no realizar las incisiones de asistencia en zonas donde puedan requerir realizar potencialmente ostomías futuras (ambas fosas ilíacas, vacíos, etc.).

En base a los ensayos controlados y randomizados, publicados hasta la fecha, es difícil establecer la superioridad de las técnicas laparoscópicas frente a las convencionales, si bien en términos de calidad de vida parece superior el abordaje laparoscópico frente al convencional.

TABLA 33.2
CLASIFICACIÓN DE VIENA DE LA EC

<i>Edad al diagnóstico (Age)</i>	<i>Localización (L)</i>	<i>Comportamiento (Behaviour)</i>
A1 < 40 años	L1 Íleon terminal	B1 No estenosante, no penetrante
A2 > 40 años	L2 Colon	B2 Estenosante
	L3 Ileocolon	B3 Penetrante
	L4 Tracto gastrointestinal alto	

El manejo quirúrgico de la colitis ulcerosa (CU) mediante procedimientos de mínima invasión es más complejo, y por tanto, se ha limitado a centros especializados con cirujanos altamente cualificados en abordaje laparoscópico. Tres son los procedimientos más comúnmente desarrollados: la colectomía subtotal, proctocolectomía total con ileostomía y la proctocolectomía total con anastomosis ileo-anal mediante reservorio. Esta última opción puede ser completada bien con una mucosectomía rectal y anastomosis manual o con una anastomosis con doble grapado, preservando la zona de transición anal. Su realización laparoscópica nos permite una menor agresión con una menor morbilidad neurológica (impotencia, vejiga neurógena), menor agresión a la pared abdominal y mejores resultados estéticos en pacientes, normalmente jóvenes. Aunque inicialmente los resultados fueron poco esperanzadores basados en tiempos quirúrgicos prolongados derivados de la complejidad técnica, el limitado instrumental en desarrollo y la escasa experiencia, actualmente puede considerarse similar a los procedimientos convencionales en términos de resultados funcionales, con una discreta disminución de la estancia postoperatoria, sobre todo con la introducción de programas de “rehabilitación precoz postoperatoria”, aunque el nivel de evidencia en la literatura es insuficiente aún para concluir la superioridad de un abordaje sobre otro.

PROLAPSO RECTAL. PATOLOGÍA DEL SUELO PÉLVICO

Una indicación excelente para el abordaje laparoscópico es la patología del suelo pélvico, incluyendo el tratamiento de prolapso rectal sintomático, sin historia previa de estreñimiento y/o dificultad para la defecación y su asociación con los diversos “celes” del compartimento posterior y central (rectocele, enterocele, histerocele). Los procedimientos quirúrgicos más habituales para su tratamiento son la rectopexia con/sin malla, sin/con resección de sigma (si presenta un sigma redundante), y la suspensión o pexia de vagina al sacro mediante mallas (colposacropectia) en caso de asociarse a celes del compartimento medio/posterior. Son procedimientos óptimos para el abordaje laparoscópico, ya que no requieren la extracción de ninguna pieza operatoria ni la necesidad de realizar anastomosis.

La laparoscopia, en la patología del suelo pélvico, es un opción aceptable por su menor morbilidad

PÓLIPOS Y POLIPOSIS. TUMORES BENIGNOS

Los pólipos benignos colorrectales pueden ser desde el punto de vista histopatológico inflamatorios, metaplásicos o hiperplásicos y hamartomatosos. Se consideran preneoplásicos los adenomatosos, vellosos y tubulovellosos. Estas lesiones, cuando son inferiores a 2 cm, se extirpan fácilmente por colonoscopia. A mayor tamaño existe un mayor potencial de degeneración y la polipectomía endoscópica es más difícil, incrementándose el riesgo de yatrogenia por perforación y/o hemorragia. Tres son las opciones a considerar:

1. *La polipectomía colonoscópica*, asistida por laparoscopia, facilitando la exposición del campo al colonoscopista mediante la movilización del colon.
2. *La polipectomía laparoscópica*, asistida por colonoscopia, facilitando la localización correcta del pólipo, realizando colotomía y polipectomía, extra-yéndolo por el colonoscopio o por laparoscopia.
3. *La resección segmentaria y anastomosis*, previo marcaje del pólipo con azul de metileno o tinta china, útil sobre todo en grandes pólipos o cuando existen dudas sobre la posible degeneración.

En la poliposis adenomatosa familiar se indica colectomía total profiláctica dado su alto riesgo de malignización.

Los lipomas son los tumores mesenquimales más frecuentes del colon. Otros tumores benignos colónicos, menos frecuentes y susceptibles de abordaje laproscópico, son los de origen estromal (GIST). Los lipomas se localizan en su mayoría en intestino grueso y constituyen la primera causa de intususcepción intestinal en el adulto. Su localización más frecuente es en el colon derecho. Suelen ser sintomáticos, con tamaños superiores a 3 cm, y su extirpación colonoscópica es difícil, por lo que se recomienda su abordaje laparoscópico.

PATOLOGÍA VASCULAR: COLITIS ISQUÉMICA Y ANGIODISPLASIA DEL COLON

El abordaje laparoscópico en la colitis isquémica permite un diagnóstico objetivo, en un proceso que habitualmente se presenta de forma urgente y que plantea cierta dificultad diagnóstica. A su vez permite la resolución quirúrgica, mínimamente agresiva del proceso, en los casos que posean indicación quirúrgica, ya que suele tratarse de pacientes con elevado riesgo quirúrgico. El *second-look* puede realizarse a las 72 horas, con un menor costo y morbimortalidad que con cirugía convencional.

La angiodisplasia de colon es la segunda causa de hemorragia de origen intestinal en pacientes de edad avanzada y la primera en casos de hemorragia de origen no determinado. Su localización más frecuente es el ciego, colon ascendente e ileon distal. Dada su presentación en pacientes de alto riesgo (edad avanzada, estenosis aórtica, cirrosis hepática e insuficiencia renal crónica), la hemicolectomía derecha laparoscópica puede ser el procedimiento de elección con claros beneficios respecto a la convencional. El procedimiento es especialmente fácil ya que suele afectar al área ceco-ascendente y no existen modificaciones anatómicas del segmento colónico afecto.

TRAUMATISMOS COLORRECTALES. PERFORACIÓN YATROGÉNICA DURANTE COLONOSCOPIA DIAGNÓSTICA/TERAPÉUTICA

Existen escasas referencias al abordaje laparoscópico de heridas colorrectales por trauma externo, arma blanca o de fuego. Todas coinciden en sus ventajas desde el

punto de vista diagnóstico y terapéutico, posibilitando la sutura bajo control laparoscópico o bien, si no fuera factible su resolución laparoscópica, asistir el abordaje laparotómico. Una situación especial puede ser la perforación instrumental durante la realización de colonoscopia diagnóstica y/o terapéutica. Permite identificar la zona de lesión y en algunos casos, permite la reparación con endograpadora lineal o con puntos de sutura. La comprobación de la estanqueidad se hace introduciendo el colonoscopio hasta la proximidad de la sutura e insuflando aire.

MISCELÁNEA: ENDOMETRIOSIS COLORRECTAL, VÓLVULOS, RESTAURACION DEL TRANSITO INTESTINAL

La endometriosis es la presencia de tejido endometrial fuera de la cavidad uterina. El endometrio ectópico tiene capacidad invasiva hacia diferentes órganos, sobre todo en la pelvis menor (sigma y recto). Su diagnóstico objetivo requiere la observación directa de las lesiones así como su estudio histológico. El abordaje laparoscópico es un método mínimamente agresivo para su correcto diagnóstico, estadiaje y tratamiento.

Las principales dificultades en la cirugía del vólvulo del colon son la creación del neumoperitoneo y el manejo de las asas intraabdominales, dada la distensión intestinal que suele crear este proceso patológico. Antes de la cirugía es aconsejable descomprimir el colon mediante endoscopia o bien intubar el colon con una sonda de Fouché. El abordaje laparoscópico del vólvulo del colon derecho, siempre y cuando no exista compromiso vascular, conlleva la realización de una cecopexia. Los vólvulos sigmoideos suelen presentar una elevada morbimortalidad, dado su alto riesgo de perforación y compromiso vascular. El tratamiento laparoscópico, habitualmente la sigmoidectomía, oferta una menor morbimortalidad que la cirugía convencional.

La creación laparoscópica de estomas intestinales ofrece la ventaja de permitir revisar la cavidad abdominal, para descartar, y algunas veces tratar, otros trastornos además de las propias de la técnica laparoscópica. Al ser la mayoría de ellos transitorios, porque su patología de base es benigna, permite posteriormente el cierre con la misma técnica laparoscópica, dado el menor índice de adherencias que se crean con respecto a la cirugía convencional.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Ahmed Ali U, Keus F, Heikens JT, Bemelman WA, Berdah SV, Gooszen HG, et al. Open versus laparoscopic (assisted) ileo pouch anal anastomosis for ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 21(1): CD006267.
- Byrne CM, Smith SR, Solomon MJ, Young JM, Evers AA, Young CJ. Long term functional outcomes after laparoscopic and open rectopexy for the treatment of rectal prolapse. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 1597-604.
- Eshuis EJ, Slors JF, Stokkers PC, Sprangers MA, Ubbink DT, Cuesta MA, et al. Long term outcomes following laparoscopically assisted versus open ileocolic resection for Crohn's disease. *Br J Surg* 2010; 97: 563-8.

- Hassan I, Cima RR, Larson DW, Dozois EJ, O'Byrne MM, Larson DR, et al. The impact of uncomplicated and complicated diverticulitis on laparoscopic surgery conversion rates and patient outcomes. *Surg Endosc* 2007; 21: 1690-4.
- Karoui M, Champault A, Pautrat K, Valleur P, Cherqui D, Champault G. Laparoscopic peritoneal lavage or primary anastomosis with defunctioning stoma for Hinchey 3 complicated diverticulitis: results of a comparative study. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 609-15.
- Purkayastha S, Constantinides VA, Tekkis PP, Athanasiou T, Aziz O, Tilney H, et al. Laparoscopic vs open surgery for diverticular disease: a meta-analysis of nonrandomized studies. *Dis Colon rectum* 2006; 49: 446-63.
- Rosen MJ, Cobb WS, Kercher KW, Sing RF, Heniford T. Laparoscopic restoration of intestinal continuity after Hartmann's procedure. *The American Journal of Surgery* 2005; 189: 670-4.
- Sajid M, Siddiqui M, Baig M. Open vs laparoscopic repair of full thickness rectal prolapse: a re meta analysis. *Colorectal Dis* 2010; 12(6): 515-25.
- Tan JJY, Tjandra JJ. Laparoscopic surgery for Crohn's disease: a meta analysis. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 576-85.
- Wilhelm D, von Delius S, Weber L, Meining A, Schneider A, Friess H, et al. Combined laparoscopic endoscopic resections of colorectal polyps: 10 year experience and follow up. *Surg Endosc* 2009; 23: 688-93.
- Wu XJ, He XS, Zhou XY, Ke J, Lan P. The role of laparoscopic surgery for ulcerative colitis: systematic review with meta analysis. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25(8): 949-57. Epub 2010 Feb 17.

Cirugía laparoscópica y cáncer colorrectal

S. Delgado, A. M. Lacy

Introducción

Indicaciones de la cirugía laparoscópica en el cáncer colorrectal (CLCCR)

Resección oncológica

Localización intraoperatoria de tumores

Resultados a corto plazo de la colectomía laparoscópica

Supervivencia y recidiva en la colectomía laparoscópica por cáncer de colon

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos han permitido, que la cirugía laparoscópica se aplique de forma progresiva en tratamiento de patología colorrectal, tanto benigna como maligna. Sin embargo, la aceptación de la cirugía laparoscópica del cáncer colorrectal (CLCR) no se ha producido de forma tan rápida como en otras patologías y en la actualidad, 17 años después de realizar la primera colectomía en un cáncer de colon, la aplicación de la cirugía laparoscópica al cáncer colorrectal sigue siendo motivo de controversia. Esta controversia está basada, principalmente, en la influencia de la técnica laparoscópica en la recidiva y supervivencia a largo plazo de los pacientes.

Existe la evidencia, obtenida en estudios prospectivos y aleatorizados, de que la CLCR es técnicamente posible, segura y que presenta las ventajas del abordaje laparoscópico en comparación con la cirugía abierta. Ello creó una situación de excesivo optimismo inicial, que fue frenado ante la publicación de un alarmante número de implantes metastásicos en las puertas de entrada, incluso en tumores en estadios iniciales. Numerosos autores y sociedades quirúrgicas aconsejaron limitar la realización de la CLCCR en el contexto de estudios controlados, que incluyeran el seguimiento prolongado de los pacientes, para conocer con exactitud su influencia sobre la recidiva y la supervivencia a largo plazo, sin duda lo más importante cuando hablamos de patología neoplásica.

INDICACIONES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN EL CÁNCER COLORRECTAL (CLCCR)

Las indicaciones de la CLCCR se han modificado a medida que la tecnología y la experiencia de los grupos quirúrgicos han avanzado.

Aunque está aceptado que las indicaciones de la colectomía laparoscópica incluyen prácticamente todas las enfermedades colorrectales benignas, siendo la experiencia del cirujano la única limitación para su realización, la indicación de la CLCCR es aún un tema de controversia. En el momento actual, las indicaciones en cirugía laparoscópica deben ser idénticas a las de la cirugía convencional.

Existen una serie de contraindicaciones para la colectomía laparoscópica, que se pueden dividir en absolutas y relativas, dependiendo estas últimas de la experiencia del cirujano. Se considera una contraindicación absoluta la existencia de una neoplasia exteriorizada, ya que la manipulación tumoral será mayor, existiendo un riesgo incrementado de liberación de células neoplásicas y de diseminación por efecto del CO₂. Otras contraindicaciones relativas son específicas a la localización del tumor, debido a la mayor dificultad técnica que estas resecciones quirúrgicas conllevan. Una contraindicación en el momento actual relativa, pero que hasta hace poco fue considerada una contraindicación absoluta para la cirugía laparoscópica, es la infiltración

La infiltración de órganos adyacentes por el tumor es una contraindicación relativa, siempre que pueda garantizarse una resección en bloque

de órganos adyacentes (Estadio T4), esta deja de ser contraindicación absoluta, siempre que se pueda llevar a cabo una resección en bloque del tumor y los órganos infiltrados (asa intestinal, vejiga urinaria, etc.).

RESECCIÓN ONCOLÓGICA

En la CLCCR es fundamental seguir rigurosamente las bases de una resección oncológica: resección en bloque del segmento cólico con el territorio ganglionar correspondiente, evitar la manipulación del tumor, márgenes libres suficientes y ligadura de los vasos en el origen.

Inicialmente, existían dudas sobre la calidad oncológica de la resección por vía laparoscópica. En la actualidad, existen publicados numerosos estudios que demuestran que esta técnica quirúrgica permite realizar una disección cuidadosa y una resección extensa y siguiendo todos los criterios oncológicos.

Para investigar si la resección realizada por laparoscopia es igual de efectiva que la realizada por cirugía convencional, la mayoría de estudios publicados efectúan el estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica, valorando diversos parámetros: la longitud del segmento resecado, la distancia entre el tumor y los márgenes de resección y la identificación de las adenopatías incluidas en la pieza quirúrgica. Se ha confirmado, por numerosos autores, que el número de ganglios linfáticos resecados, la longitud del segmento colorrectal extirpado y el margen de resección distal son iguales con ambas técnicas quirúrgicas (Tabla 34.1).

LOCALIZACIÓN INTRAOPERATORIA DE TUMORES

Uno de los problemas que se plantean en el tratamiento de pequeñas lesiones colorrectales o pólipos extirpados con afectación neoplásica de la base, es su localización durante la exploración laparoscópica, debido a la imposibilidad de palpar el intestino (Ver Capítulo 17).

RESULTADOS A CORTO PLAZO DE LA COLECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Existen estudios, que comparan la colectomía laparoscópica con la convencional, que no han encontrado diferencias en los resultados a corto plazo, aunque la gran mayoría de series prospectivas y estudios aleatorizados publicados evidencian una recuperación a corto plazo más favorable en los pacientes intervenidos por técnicas laparoscópicas, con una menor estancia hospitalaria y menores requerimientos de analgesia. En las diferentes series publicadas se demuestra una reducción significativa del fleo postoperatorio y un inicio más precoz de la ingesta tras la colectomía laparoscópica que en la convencional. Ello se debe, probablemente, a la menor manipulación intestinal, al mejor mantenimiento de las condiciones intraabdominales de temperatura y humedad, a una diferente res-

TABLA 34.1
**NÚMERO DE GANGLIOS EXTIRPADOS EN LA COLECTOMÍA
 LAPAROSCÓPICA VS CONVENCIONAL**

Referencia	Año	Nº (CL/CC)	Tipo Intervención Quirúrgica	Nº ganglios	
				CL	CC
Hoffman et al.	1994	32/31	Colon y recto	8,0	6,1
Musser et al.	1994	17/24	Colon y recto	10,6	7,0
Tucker et al.	1995	20/15	Colon y recto	8,7	6,4
Saba et al.	1995	20/25	Colon	6,0	10,0
Franklin et al.	1996	194/214	Colon y recto	37,0	32,0
Lord et al.	1996	13/19	Colon derecho Recto	11,6 7,8	10,1 8,9
Stage et al.	1997	15/14	Colon y recto	7,0	8,0
Bouvet et al.	1998	53/57	Colon y recto	8,0	10,0
Lezoche et al.	2000	150/160	Colon y recto	10,3	8,9
Lacy et al.	2002	111/108	Colon	7,9	7,4
Kaiser et al.	2004	15/20	Colon	11,0	14,0
Leung et al.	2004	203/200	Rectosigma	11,0	12,0
COST	2004	435/428	Colon	12,0	12,0
Liang et al.	2006	135/134	Colon	16,0	15,0

puesta hormonal y a la necesidad de administración de menos analgésicos derivados de la morfina, todo ello, junto a la deambulacion precoz. Otra de las ventajas clínicas, es la menor incidencia de complicaciones postoperatorias, principalmente complicaciones infecciosas

Algunos autores, consideran que la CLCCR presenta algunas desventajas respecto a la colectomía convencional, como son la mayor duracion de la intervencion quirúrgica, el mayor índice de conversión y un mayor coste económico.

La duracion de la curva de aprendizaje en la colectomía laparoscópica no está bien definida, si bien oscila entre 11 y 70 resecciones de colon (Tabla 34.2).

Las tasas de conversión publicadas en la literatura son variables, oscilando entre el 14 y el 22%, aunque existen series que publican cifras de hasta el 40%. Las causas más frecuentes de conversión son la existencia de adherencias por cirugía previa, la hemorragia intraoperatoria y en el caso de patología neoplásica la existencia de grandes tumores con infiltración local.

En la mayoría de estudios comparativos, el tiempo operatorio es significativamente mayor en los pacientes intervenidos por laparoscopia, variando el tiempo medio de intervencion de 160 a 348 minutos, según el tipo de resección realizada.

TABLA 34.2
**CURVA DE APRENDIZAJE. RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE COLECTOMÍAS
 LAPAROSCÓPICAS Y EL SEGUIMIENTO**

Ref.	Nº casos	Conversión	Complic. Intraop.	Complic. Postop.	Tª IQ (min)	Estancia (días)
Bennet et al.	< 40	25,5%	6,3%	18,6%	-	6,0
	> 40	25,1%	3,7%	9,9%	-	6,0
Wishner et al.	< 50	25,0%	-	-	215	6,4
	> 50	20,0%	-	-	143	5,5
Senagore et al.	< 40	32,0%	-	-	185	7,0
	> 40	10,0%	-	-	165	4,0
Reissman et al.	< 33	9,0%	-	42,0%	-	-
	33-66	3,0%	-	27,0%	-	-
	> 66	9,0%	-	12,0%	-	-
Agachan et al.	< 70	21,5%	29,0%	32,5%	190	8,2
	> 70	23,0%	7,3%	14,3%	141	6,6
Lezoche et al.	< 50	19,3%	-	-	295	-
	> 50	4,0%	-	-	200	-

En negrita diferencias estadísticamente significativas.

Una de las desventajas de la CLCCR es que puede suponer un coste económico superior que la cirugía convencional, debido principalmente al mayor gasto intraoperatorio que supone esta técnica quirúrgica y que se relaciona directamente con el tiempo quirúrgico más prolongado y la utilización de mayor cantidad de material desechable. Sin embargo, con la cirugía laparoscópica el coste económico durante el ingreso postoperatorio del paciente es menor y esto estaría relacionado con la rápida recuperación del paciente y la reducción de la estancia hospitalaria. La mayoría de series publicadas, que analizan el coste económico que supone la resección cólica, revelan que los costes en cirugía laparoscópica y convencional tienden a ser similares.

En un meta-análisis publicado en 2005, en el que se analizan los resultados a corto plazo tras resección de colon, en 25 estudios aleatorizados que comparaban la cirugía laparoscópica y convencional, se observó que la técnica laparoscópica estaba asociada con un mayor tiempo operatorio y menores pérdidas hemáticas que la cirugía convencional. Además, el dolor postoperatorio y la duración del íleo eran menores tras cirugía laparoscópica y la función pulmonar y la calidad de vida, en el primer mes, mejores en el grupo de laparoscopia, comparada con la cirugía convencional. La morbilidad y la estancia postoperatoria eran menores en el grupo laparoscópico.

SUPERVIVENCIA Y RECIDIVA EN LA COLECTOMÍA LAPAROSCÓPICA POR CÁNCER DE COLON

El cáncer de colon es una enfermedad que puede ser curable quirúrgicamente en más de un 50% de los casos. Consecuentemente, los beneficios inmediatos del abordaje laparoscópico deben ser valorados frente a la posibilidad de reducir las curvas de supervivencia o índices de curabilidad.

La indicación de la CLCCR es todavía un tema de controversia, a pesar de que los resultados más recientes de los estudios prospectivos aleatorizados demuestran que la supervivencia a largo plazo tras cirugía convencional y laparoscópica en el tratamiento del cáncer colorrectal es similar

Uno de los principales puntos de controversia en el CLCCR es la aparición de implantes metastásicos en las cicatrices de los orificios de los trocares, los denominados *port site* (metástasis). La incidencia de implantes en la pared abdominal, tras cirugía laparoscópica en el cáncer de colon, oscila entre el 0 y el 4%, llegando hasta el 21%. En el momento actual se considera que la incidencia de implantes en las incisiones tras cirugía convencional y laparoscópica en el tratamiento del cáncer colorrectal es similar. Pero, es importante tener en cuenta, que los implantes en los trocares son un problema real y, que tan sólo la aplicación de todas las medidas de prevención publicadas en la literatura (lavado de las incisiones con sustancias citotóxicas, evitar el contacto del tumor con la herida quirúrgica, desinsuflar el CO₂ a través de los trocares, et.) permitirán que esta incidencia siga siendo similar a la de la cirugía convencional (Ver Capítulo 5).

En el momento actual, han sido publicado los resultados de seguimiento a 3 años de los diferentes estudios aleatorizados multicéntricos, que comparan la cirugía laparoscópica con la convencional en el tratamiento del cáncer de colon, que se estaban realizando a ambos lados del Atlántico: el estudio americano Cost, el estudio inglés Classic y el estudio europeo Color. Asimismo, se han publicado los resultados de seguimiento a 5 años del estudio realizado por nuestro grupo, el estudio de Barcelona (Tabla 34.3). Recientemente, ha sido publicado un metaanálisis que incluye todos los estudios prospectivos y aleatorizados publicados en la literatura, que comparan la cirugía laparoscópica y convencional en el cáncer colorrectal, con resultados a largo plazo. En este estudio se identificaron 33 estudios aleatorizados, de ellos sólo 12 (que incluyen 3.346 pacientes) incluían resultados a largo plazo y estos fueron incluidos en el análisis.

En el estudio Cost, que incluye 872 pacientes, con una media de seguimiento de 4,4 años, la recidiva (16% en el grupo laparoscópico vs 18% en el convencional) y la supervivencia global a los 3 años (86% CL vs 85% CC) han sido similares en ambos grupos, no observándose diferencias estadísticamente significativas en los diferentes estadios tumorales.

En el estudio Classic, con 794 pacientes y una media de seguimiento de 36,8 meses, tampoco se han observado diferencias estadísticamente significativas en el seguimiento a largo plazo. La supervivencia global a los 3 años fue del 66,7% en CC y 68,4% en CL, la supervivencia libre de enfermedad del 67,7% en CC y 66,3% en CL y la tasa de recidiva del 7,9% CC y 8,6% en CL. No se han observado diferencias entre ambas técnicas en los diferentes estadios tumorales.

TABLA 34.3
ESTUDIOS ALEATORIZADOS

Referencia.	Año	Seguimiento (meses)	Pacientes	Supervivencia CL vs CC
Milson et al	1998	19 (1,5-48)	109 (55L/54C)	ns
Curet et al	2000	57 (41-75)	36 (18L/18C)	ns
COST	2004	52	863 (435L/428C)	ns
Kaiser et al	2004	35 (3-69)	35 (15L/20C)	ns
Leung et al	2004	51	403 (203L/200C)	ns
CLASSIC	2007	36,8 (20-61,5)	794 (526L/268C)	ns
Liang et al	2007	40 (18-72)	269 (135L/134C)	ns
Lacy et al	2008	95 (77-133)	219 (111L/108C)	SrvRC mejor en CL

ns: sin diferencias estadísticamente significativas
SrvRC: SRV relacionada con cáncer

Los resultados del estudio Color no han demostrado diferencias significativas, en la supervivencia global ni en la recidiva a los 3 años de seguimiento.

En el estudio de mayor seguimiento, el estudio de Barcelona, con una media de seguimiento de 95 meses (rango 77-133 meses), los resultados siguen demostrando (como en el análisis de supervivencia publicado previamente, con una media de seguimiento de 43 meses) un beneficio de la cirugía laparoscópica respecto a la cirugía convencional, en cuanto a la supervivencia relacionada con cáncer ($p = 0,02$). La supervivencia global y la recidiva son mejores en el grupo de laparoscopia, pero la diferencia no alcanza significación estadística. Un aspecto a resaltar en los resultados obtenidos es la superioridad de la cirugía laparoscópica frente a la cirugía convencional, en los pacientes con neoplasias en estadio avanzado sin presencia de metástasis (estadio III). En estos pacientes, la cirugía laparoscópica se sigue asociando con una menor probabilidad de recidiva, una mejor supervivencia libre de recidiva a los 5 años, una mayor supervivencia global y una mayor supervivencia relacionada con cáncer. Sin embargo, en pacientes en estadios precoces de la enfermedad (estadios I y II de la clasificación TNM) no se han observado diferencias.

Con la publicación de los resultados a 3 años de los tres estudios multicéntricos y el estudio de Barcelona, se publicó un meta-análisis que incluyó 1.765 pacientes, no observando diferencias en los resultados de seguimiento entre las diferentes técnicas y los diferentes estadios tumorales.

Los resultados del meta-análisis publicado recientemente, en el que se analizan los 12 estudios aleatorizados publicados con resultados a largo plazo, no han observado diferencias significativas en la recidiva local o a distancia, en los implantes metastáticos en las puertas de entradas, ni en la mortalidad relacionada con cáncer, entre ambas técnicas quirúrgicas.

Estos resultados, están en concordancia con la supervivencia observada en series históricas intervenidas de forma convencional, en las cuales la supervivencia a los 4 o 5 años de seguimiento se sitúa alrededor del 60%.

Aunque los resultados del estudio de Barcelona no se han reproducido en el resto de estudios, esta ventaja oncológica podría ser explicada por la mejor preservación de la respuesta inmune, una respuesta inflamatoria atenuada, la mínima manipulación del tumor y una menor tasa de complicaciones en los pacientes tratados por técnicas laparoscópicas. Además, un factor a tener en cuenta, es que el cirujano puede ser un factor relevante en la supervivencia del cáncer colorrectal. Existen estudios que demuestran que los cirujanos con especial dedicación a la patología colorrectal y, por tanto, que realizan un elevado número de intervenciones de cirugía colorrectal, obtienen unos mejores resultados en la supervivencia de pacientes intervenidos de cáncer colorrectal. Esta experiencia y los mejores resultados demostrados en la cirugía convencional pueden ser, incluso más relevantes, en la cirugía laparoscópica que necesita un entrenamiento específico.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Aly EH. Laparoscopic colorectal surgery: summary of the current evidence. *Ann R Coll Surg Engl* 2009; 91: 541-4.
- Hernández RA, de Verteuil RM, Fraser CM, Vale LD, Aberdeen Health Technology Assessment Group. Systematic review of economic evaluations of laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Colorectal Dis* 2008; 10: 859-68.
- Koopmann MC, Heise CP. Laparoscopic and minimally invasive resection of malignant colorectal disease. *Surg Clin North Am* 2008; 88: 1047-72.
- Kuhry E, Schwenk W, Gaupset R, Romild U, Bonjer J. Long term outcome of laparoscopic surgery for colorectal cancer: a cochrane systematic review of randomised controlled trials. *Cancer Treat Rev* 2008; 34: 498-504.
- Lacy AM, Delgado S, Castells A, Prins HA, Arroyo V, Ibarzabal A, et al. The long term results of a randomized clinical trial of laparoscopy assisted versus open surgery for colon cancer. *Ann Surg* 2008; 248: 1-7.
- Schwenk W, Haase O, Neudecker J, Muller JM. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 20(3): CD003125.
- Soop M, Nelson H. Is laparoscopic resection appropriate for colorectal adenocarcinoma? *Adv Surg*. 2008; 42: 205-17.
- Transatlantic Laparoscopically Assisted vs Open colectomy Trials Study Group. Laparoscopically assisted vs open colectomy for colon cancer. A meta analysis. *Arch Surg* 2007; 142: 298-303.
- Ziprin P, Ridgway PF, Peck DH, Darzi AW. The theories and realities of port site metastases: a critical appraisal. *J Am Coll Surg* 2002; 195: 395-408.

Cirugía laparoscópica del colon. Técnicas quirúrgicas

M. A. Bielsa, V. Aguilera, J. M. Ramírez-Rodríguez

Introducción

**Indicaciones, contraindicaciones y selección de
pacientes**

Técnica quirúrgica

Conceptos generales

Técnicas

**Complicaciones intraoperatorias. Prevención y
tratamiento de las complicaciones vasculares**

Complicaciones urológicas

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica del colon es una técnica compleja. El abordaje laparoscópico del colon debe considerarse un procedimiento avanzado y ser realizado por equipos con sólida formación tanto en cirugía colorrectal como laparoscópica

La cirugía laparoscópica del colon es una técnica compleja que implica trabajar en un campo quirúrgico cambiante, con movilizaciones de grandes segmentos del colon y con interposición visceral, tanto del epiplón mayor como del intestino delgado. Por otra parte, pueden existir situaciones particulares como la obesidad, enfermedades inflamatorias o adherencias, que determinan una dificultad añadida. Todo ello determina que el abordaje laparoscópico del colon se considere un procedimiento avanzado y debe ser realizado por equipos formados en cirugía colorrectal y laparoscópica.

La cirugía laparoscópica del colon está indicada en todos los procedimientos quirúrgicos clásicamente descritos en cirugía convencional, tanto en patología benigna como maligna

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

La cirugía laparoscópica del colon está indicada en todos los procedimientos quirúrgicos descritos en cirugía convencional, tanto en patología benigna como maligna. Los pacientes se benefician de un menor dolor postoperatorio, menos complicaciones de la herida, una mejor respuesta a la agresión quirúrgica y rápida recuperación, con los mismos resultados oncológicos que en cirugía abierta (Tabla 35.1).

TABLA 35.1
CONTRAINDICACIONES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

<i>Absolutas</i>	<i>Relativas</i>
Tumores que afectan a órganos vecinos T4.	Procesos inflamatorios severos.
Tumores grandes.	Fístulas colo-vesicales por diverticulitis.
Perforación con peritonitis y/o sepsis.	Embarazo.
Oclusión intestinal.	Aneurismas grandes de la aorta abdominal.
Obesidad mórbida en patología tumoral.	Pacientes ASA III.
Pacientes ASA IV.	Abdomen multioperado.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Conceptos generales

Preparación preoperatoria

No difiere de la que se realiza de forma convencional, aunque algunos conceptos están en revisión como resultado de la implantación de los protocolos *fast track*. De cualquier forma, es imprescindible la profilaxis antibiótica y tromboembólica.

En los casos de tumores pequeños o pólipos malignizados ya resecaados es necesario su tatuaje con tinta por endoscopia (Ver Capítulo 7).

Resulta imprescindible una correcta información al paciente, que debe contemplar especialmente la posibilidad de una conversión a cirugía abierta, obteniendo su aceptación y consentimiento por escrito.

En los casos de tumores pequeños o pólipos malignos ya resecaados, es necesario marcarlos antes de la cirugía con tinta por endoscopia

Táctica quirúrgica

- *Puertas de entrada:* cada técnica quirúrgica requiere un número, calibre y localización de los trocares que se describirán más adelante.
- *Exploración abdominal:* debe valorarse la localización correcta de las lesiones, su extensión y relación con los órganos vecinos, así como la existencia de metástasis hepáticas o peritoneales. Todo ello permite valorar el caso y decidir si se continúa por vía laparoscópica o se convierte a cirugía abierta.
- *Identificación y sección de los pedículos vasculares:* en el caso de cirugía oncológica, debe ser el primer paso a realizar. Se debe seccionar primero la arteria lo más cerca de su origen y luego la vena más lejos posible de la lesión, siguiendo los estándares descritos para la cirugía de los tumores malignos. En las enfermedades benignas el momento y el nivel de sección no son tan críticos y puede ser más sencillo realizarlo más cerca del colon. La sección vascular puede hacerse, en orden de seguridad, con clips, ligaduras, endocortadoras, selladores eléctricos o bisturí ultrasónico. En cirugía oncológica es recomendable no utilizar endocortadoras que pueden aplastar adenopatías y contribuir a la diseminación neoplásica.
- *Movilización del colon:* para la exposición del colon y su movilización, puede ser necesario ayudarnos de cambios de posición de la mesa quirúrgica, por lo que el paciente debe estar bien sujeto a ella. Es conveniente disponer de dos monitores, dado que el cirujano tiene que cambiar tanto su posición como su visual de trabajo durante la intervención. En cirugía oncológica, la manipulación del colon con las pinzas de agarre debe evitar la presión del tumor para evitar diseminaciones.

En cirugía oncológica, si se tiene experiencia y utillaje adecuado, debe realizarse una ecografía hepática intraoperatoria

La cirugía laparoscópica del colon es una cirugía asistida por una incisión que sirve para la preparación de los cabos de sección, la extracción de la pieza quirúrgica y para la confección de la anastomosis en dependencia de la técnica a realizar

- *Sección y anastomosis:* la sección del colon se hace con endocortadoras y puede llevarse a cabo de forma intra o extracorpórea, por una incisión de asistencia. La cirugía laparoscópica del colon es una cirugía asistida por una incisión que sirve para la preparación de los cabos de sección, la extracción de la pieza y la confección de la anastomosis. El lugar de la incisión depende de la patología, técnica y preferencias del cirujano y debe protegerse con un manguito plástico.
- *La tasa de conversión a cirugía abierta* oscila alrededor del 14%. La conversión puede ser electiva como el hallazgo de un tumor T4, inflamación severa, tumores muy grandes o fallo tecnológico, o urgentes como la hemorragia no controlable o la lesión ureteral. Una alternativa a la conversión es la cirugía asistida con la mano, aprovechando la abertura para la extracción de la pieza y la confección de la anastomosis.

Material e instrumental

El quirófano debe reunir unas condiciones de amplitud y tamaño adecuados. La mesa quirúrgica debe estar provista de perneras y hombreras y permitir un fácil cambio de la posición del paciente (Figura 35.1). Se considera instrumental imprescindible aparte del general de cirugía laparoscópica:

- Endocortadoras lineales con cargas azules y blancas de 45 y 60 mm de tipo articulado.
- Grapadora circular con calibres de 28 y 31 mm con jaretadora.



Figura 35.1. La mesa quirúrgica debe poseer la capacidad de movilizarse para favorecer el acceso a la pelvis menor.

- Aparatos de corte y sección de vasos de tipo ultrasónico o por impulsos eléctricos.
- Manguitos plásticos para la protección de la minilaparotomía.

Técnicas

Hemicolectomía derecha

- *Posición del paciente.* Existen dos opciones:
 1. En la primera, el paciente se coloca en decúbito supino con las extremidades inferiores juntas. El cirujano estará situado a la izquierda del paciente y el ayudante a su derecha o izquierda en dependencia del momento de la intervención.
 2. En la otra forma, el paciente se coloca en posición de Lloyd-Davis y el cirujano se sitúa entre las piernas con el ayudante a la izquierda del paciente.

En ambos casos, la extremidad superior izquierda se fija a lo largo del tronco y se da a la mesa una inclinación lateral izquierda suficiente para que el intestino delgado se desplace medialmente.

- *Trocars:* existen muchas variantes.
 1. En el caso de la *posición americana* se coloca:
 - Un trocar de 10 mm a la izquierda del ombligo para la óptica.
 - Un trocar hipogástrico medial de 5 mm para la pinza de la mano izquierda del cirujano.
 - Trocar de 12 mm medial mesogástrico para la mano derecha del cirujano y la posibilidad de introducción de la endocortadora.
 - Trocar de 5 mm en hipocondrio izquierdo para la elevación del colon transverso por parte del ayudante.
 - Se puede colocar un trocar adicional de 5 mm en fosa ilíaca derecha para ayudar en el manejo del colon.
 2. En el caso de la *posición europea*, se coloca:
 - Un trocar inmediatamente supraumbilical de 10 mm para la óptica
 - Otro hipogástrico medial de 12 mm para la mano derecha del cirujano y por si se usa la endocortadora.
 - Dos trocars de 5 mm en ambas fosas ilíacas para la mano izquierda del cirujano y el ayudante.
 - Finalmente, se coloca otro trocar de 5 mm subxifoideo para la suspensión del colon transverso (Figura 35.2).
- *Fases operatorias:*
 1. Tras rechazar el intestino delgado hacia la izquierda, se suspende el colon transverso, traccionando verticalmente de su meso a la vez que lo hacemos hacia arriba de la unión ileocecal, tensando así el eje vascular ileocólico. Abrimos la hoja peritoneal alrede-

Los puntos clave son la identificación y sección del eje ileocólico, visualización del duodeno y la disección del espacio retro mesocólico por encima de la fascia retroperitoneal

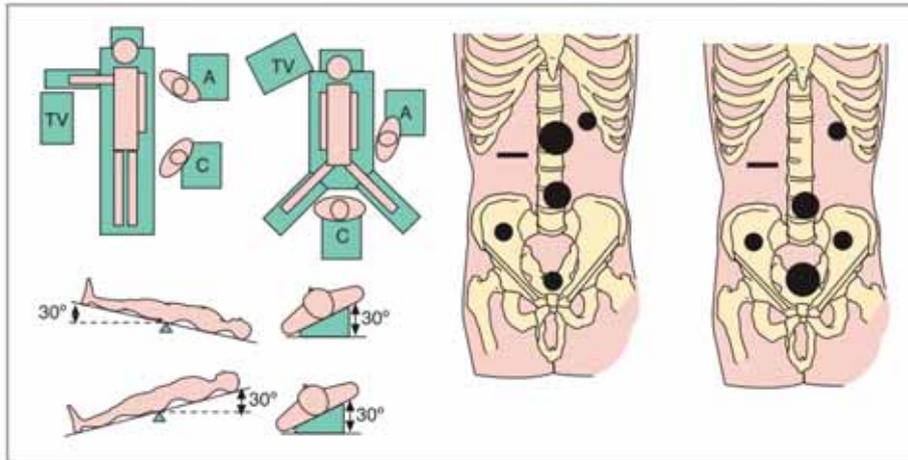


Figura 35.2. Posición del paciente, trocares y equipo quirúrgico en la hemicolectomía derecha.



Figura 35.3. Línea de apertura del mesocolon y el mesenterio a la derecha del eje de la arteria mesentérica superior.

dor de la raíz de este tronco, aislándolo y progresando en la disección por el espacio retromesocólico hacia la tercera porción duodenal por arriba y hacia el fleón terminal por abajo, seccionando el tronco con clips (Figura 35.3).

2. Proseguimos la disección hacia la pared lateral del abdomen, manteniéndonos por encima de la fascia de coalescencia. El uréter quedará por debajo de este plano de disección, que seguimos hacia arriba hasta ver la segunda porción duodenal, el riñón derecho y la vesícula biliar por transparencia y hacia abajo, liberando la unión ileocecal y el fleón terminal. Siguiendo el borde superior de la apertura mesocólica nos encontra-

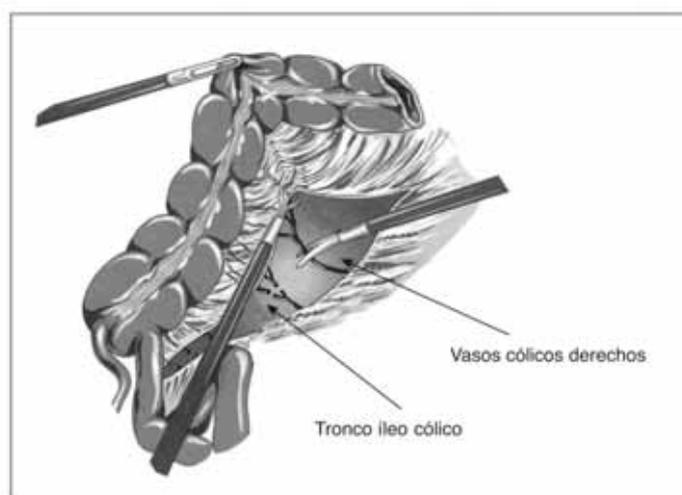


Figura 35.4. Sección del tronco ileo-cólico y vasos cólicos derechos.

remos con la arteria cólica derecha que se secciona en su base. Siguiendo ya verticalmente hacia el colon transverso, seccionaremos la rama derecha de la arteria cólica media (Figura 35.4).

3. Para la liberación del colon, seccionamos la vertiente derecha del ligamento gastrocólico, liberando la inserción cólica del epiplón mayor. Progresamos hacia el ángulo hepático, seccionando el peritoneo parietal entre el colon y el hígado, entrando en el espacio retroperitoneal ya diseccionado previamente por vía medial. Sólo nos queda ir seccionando la línea de Toldt, traccionando del colon hacia nuestra derecha.
4. En este momento existen dos opciones:
 - Una de ellas consiste en hacer una sección intracorpórea del colon transverso y del fleon terminal. Liberada la pieza, se fija el fleon proximal al cabo cerrado del colon transverso en la posición adecuada para hacer la anastomosis con uno o dos puntos, dejando los cabos largos y prendidos con un grasp. Se realiza la incisión de asistencia que debe ser de unos 4 ó 5 cm, transversal en vacío-hipocondrio derecho, se protege y se extrae la pieza. Traccionando de los hilos que se ofrecen con el grasp, se exteriorizan los dos cabos intestinales ya afrontados y se realiza la anastomosis que suele ser látero-lateral con grapadora línea azul de 60 mm.
 - En la segunda opción, no se secciona el intestino, el cual se exterioriza íntegro por la incisión de asistencia, realizando la sección y anastomosis de forma totalmente extracorpórea (Figura 35.5).
5. Tras cerrar la incisión, se restablece el neumoperitoneo y se explora la anastomosis y el aspecto final de la intervención. Resulta conveniente cerrar el ojal mesentérico con 2 ó 3 puntos sueltos si no se hizo fuera del abdomen. Es opcional dejar un drenaje aspirativo en la gotiera derecha.

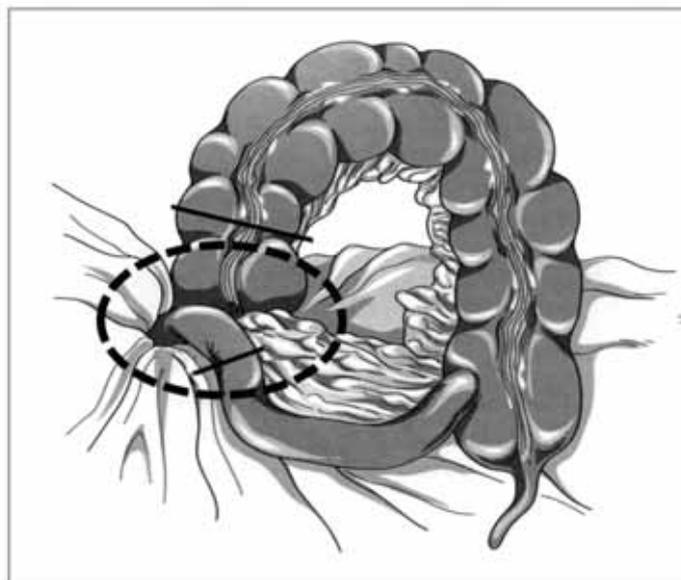


Figura 35.5. Exteriorización del colon liberado y lugar de sección intestinal.

Hemicolectomía derecha ampliada

Indicada en las lesiones de colon transverso, es una alternativa a la colectomía transversa. El procedimiento operatorio es similar a la hemicolectomía derecha, pero es necesaria la sección de la arteria cólica media en la base del mesocolon transverso, que es preciso movilizar parcialmente. La incisión de asistencia se realiza sobre la región epigástrica.

Hemicolectomía izquierda

Indicada en lesiones del ángulo esplénico o cercanas a él. El segmento a extirpar se extiende desde el colon transverso hasta el colon sigmoide.

- *Posición del paciente:* el enfermo se coloca en posición de Lloyd-Davis, con inclinación hacia la derecha. Para la disección del colon transverso ayuda una ligera posición de Murphy y para el colon descendente ligero Trendelenburg. El cirujano se coloca entre las extremidades inferiores para la disección más alta y a la derecha del paciente para el tiempo del colon descendente.
- *Trocars:*
 1. Umbilical de 10 mm para la óptica.
 2. Hipogástrico de 12 mm para la mano derecha del cirujano.
 3. Hipocondrio derecho de 5 mm para la mano izquierda del cirujano.
 4. Flanco izquierdo de 5 mm para el ayudante o la mano derecha del cirujano (Figura 35.6).

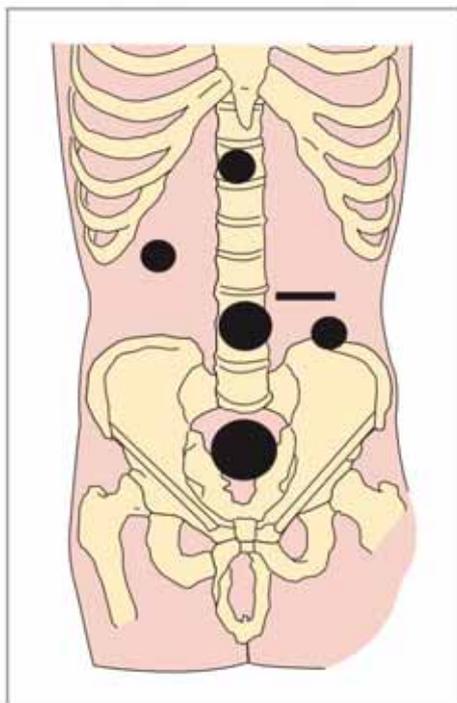


Figura 35.6. Disposición de los trocares en la hemicolectomía izquierda.

– *Fases operatorias:*

1. Suspensión del colon transverso, disección y sección de la rama izquierda de los vasos cólicos medios, abriendo verticalmente el mesocolon transverso a su izquierda desde el ángulo de Treitz. Disección a este nivel de la vena mesentérica inferior y del confluente de la vena cólica izquierda, que se secciona. Se progresa en la disección retromesocólica por vía medial hasta la grasa de Gerota, descendiendo hacia el pedículo de la arteria mesentérica inferior. Sección del epiplon mayor cerca de la curvatura mayor gástrica y liberación completa del ángulo esplénico del colon.
2. Disección de la arteria mesentérica inferior, localizando la arteria cólica izquierda, que se secciona en su nacimiento respetando la hemorroidal superior. Se abre en sentido cefálico el mesocolon hasta alcanzar la zona de disección anteriormente realizada y se secciona con sellador de vasos el mesocolon hacia el lugar elegido para la sección, incluyendo vasos sigmoideos.
3. Incisión de asistencia en el hipocondrio izquierdo de forma transversa. Se exterioriza el colon liberado, realizando la sección y anastomosis de forma extracorpórea.

Sigmoidectomía

Junto con la resección anterior del recto, es la técnica más realizada.



Figura 35.7. Posición del paciente, mesa operatoria y de los trocares en la sigmoidectomía laparoscópica.

- *Posición del paciente* (Figura 35.7): el enfermo se sitúa en posición de Lloyd-Davis, con hombreras y la extremidad superior derecha a lo largo del tronco. El tiempo pelviano se realiza en un forzado Trendelenburg, que permite rechazar el intestino delgado. También ayuda la inclinación derecha, que nos expondrá los pedículos vasculares. El cirujano se coloca a la derecha del paciente, y los ayudantes a la izquierda del cirujano y al lado izquierdo del enfermo. Monitores en la dirección del hombro y pierna izquierdos del paciente.
- *Trocares:*
 1. 10 mm umbilical para la óptica.
 2. 12 mm en fosa ilíaca derecha para la mano derecha del cirujano.
 3. 10 mm paraumbilical izquierdo para la mano izquierda del cirujano o la óptica.
 4. 5 mm en flanco izquierdo para el segundo ayudante.
- *Fases operatorias:*
 1. *Liberación del ángulo esplénico.* Puede hacerse al comienzo de la intervención o tras la sección de los vasos mesentéricos. No es recomendable hacerlo después de confeccionada la anastomosis, por riesgo de traccionar de ella. Es imprescindible en cirugía oncológica para conseguir anastomosis sin tensión, no así en casos de sigma redundante. Existen dos formas de abordarlo:

La liberación del ángulo esplénico resulta imprescindible en cirugía oncológica para conseguir anastomosis sin tensión, no así en casos de sigma redundante y resecciones económicas en patología benigna

- *Vía medial:* es muy anatómica pero más difícil en pacientes obesos. Se expone el ángulo de Treitz, rechazando el intestino delgado hacia la derecha del enfermo. Se incide el peritoneo parietal por debajo de la vena mesentérica inferior (vmi) y se va abriendo en sentido distal por la cara anterolateral izquierda de la aorta, hasta la salida de la arteria mesentérica inferior (ami). Alzando la vena con un grasper, se entra con disección mixta en el espacio retromesocólico por encima de la fascia de coalescencia y se progresa en profundidad hacia el ángulo esplénico, borde inferior del pán-

creas y parietocólico izquierdo. Cuanto más progrese, más sencilla será la apertura de la línea de Toldt y la liberación del colon. Tras seccionar el ligamento gastrocólico, se completa la liberación del ángulo esplénico.

- *Vía lateral:* se comienza rechazando el principio del colon descendente hacia la derecha y abriendo la línea de Toldt, generalmente con gancho o electrobisturí. Se secciona el ligamento espleno-cólico y se localiza la fascia de Gerota. Se despega el colon con su meso de la fascia de Gerota, traccionando hacia abajo y la derecha y se progresa en sentido medial, entrando en la transcavidad de los epiplones, seccionando el ligamento gastrocólico. Se visualizan el borde inferior del páncreas y la cara posterior gástrica.
2. *Sección de los vasos mesentéricos inferiores.* Traccionando del mesosigma, se tensa el pedículo vascular. Con el gancho, se incide el peritoneo del mesosigma en su vertiente derecha, de forma paralela a la arteria ilíaca derecha unos dos centímetros por encima de ella, desde el relieve de la ami hasta la unión rectosigmoidea. Se va abriendo este espacio, entrando en el retroperitoneo por encima de la fascia de coalescencia que recorre todo el colon. Con ello dejamos el uréter izquierdo y los nervios sacros indemnes. Seguimos la disección hacia arriba aislando el tronco principal de la ami que se secciona con clips, sellador de vasos o de forma mixta. Ampliando la apertura del peritoneo parietal posterior hacia el ángulo de Treitz, se localiza la vmi, que se secciona alta, bajo clips (Figura 35.8).
 3. Levantando el muñón distal de la ami, vamos liberando lateralmente el sigma, visualizando bien el uréter, que quedará rechazado en un plano in-

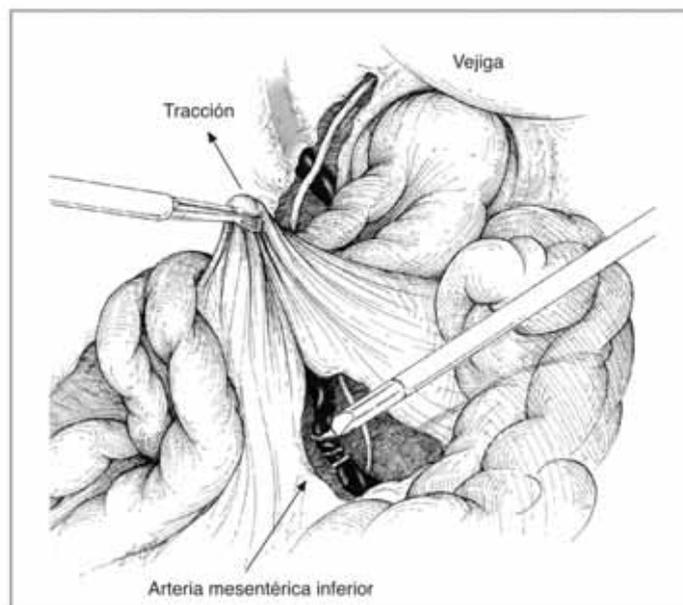


Figura 35.8. Exposición y sección de la arteria mesentérica inferior.

ferior. Viendo el promontorio como referencia, proseguimos este plano de disección en sentido distal por la cara posterior y derecha del mesorrecto con electrobisturí, hasta el lugar elegido para la sección a nivel de la unión recto-sigmoidea, donde iremos rodeando el colon por su cara anterior, abriendo el peritoneo del saco de Douglas. Pasamos ahora a la vertiente izquierda del sigma, abriendo la línea de Toldt y entrando en la cara posterior del mesorrecto ya liberado desde la derecha. Hay que prestar especial atención al uréter y al nervio sacro izquierdos. Prosiguiendo en sentido distal, terminamos de rodear la unión recto-sigmoidea. Seccionamos ahora el mesorrecto desde su cara derecha y posterior con bisturí ultrasónico o sellador de vasos, quedando así preparado el colon recto superior para su sección.

4. Desde el trocar de 12 mm introducimos la endocortadora de carga azul, seccionando el colon de forma transversal. Traccionando del colon hacia la derecha y abajo, vamos abriendo la línea de Toldt, en sentido proximal, hasta contactar con la zona de decolación del ángulo esplénico, debiendo liberar toda la coalescencia retroperitoneal hasta dejar todo el colon izquierdo liberado. Realizamos la incisión de asistencia, bien tipo Pfannenstiel o McBurney izquierdo, protegiéndola con el manguito plástico. Exteriorizamos la pieza y elegimos el lugar de sección proximal. Para ello hay que tener en cuenta que se debe incluir en la pieza el muñón de la ami y la vmi, que haya un margen superior a los 5 cm hasta la lesión y que el colon alcance holgadamente sobre el pubis del paciente, para garantizar que la anastomosis no quede a tensión. Colocamos la bolsa de tabaco y el yunque de la grapadora circular, cerramos la laparotomía y reinsuflamos el abdomen.
5. Tras lavar la ampolla rectal, el ayudante introduce la grapadora circular por el ano y se efectúa la anastomosis de forma convencional, prestando atención a la correcta colocación del colon, evitando rotaciones. Se comprueba la estanqueidad por insuflación de aire. Hay que comprobar que no quedan asas de intestino delgado por debajo del colon y que no hay tensión. Es optativo dejar drenaje aspirativo. Tras desinsuflar el abdomen, se retiran los trocares (Figura 35.9).

Colectomía total

- *Posición del paciente:* Lloyd-Davis con ambas extremidades superiores a lo largo del tronco y hombros. La distribución del equipo quirúrgico varía en dependencia del momento de la intervención.
- *Trocares:*
 - 10 mm umbilical para la óptica.
 - 12 mm en fosa ilíaca derecha para trabajo y la endocortadora.
 - 10 mm en fosa ilíaca.
 - 5 mm en hipocondrio izquierdos
 - 5 mm en hipocondrio derecho.



Figura 35.9. Anastomosis término-terminal tras la sigmoidectomía.

- *Tiempos operatorios:* suponen el compendio de lo descrito hasta aquí. En general, parece preferible comenzar por la liberación sigmoidea, progresando en sentido proximal. Una vez llegados al ciego, se desinsufla el abdomen y se realiza la asistencia por un Pfannenstiel protegido. Se tracciona del ciego y se extrae toda la pieza. Se secciona el colon sigmoide y el fleon terminal y se confecciona una anastomosis extracorpórea.

Rectopexia

Su tratamiento por vía abdominal (rectopexias) está indicado en el prolapso completo, obteniendo mejores resultados y menos recidivas que las técnicas perineales. En casos que cursan con estreñimiento se debe asociar a la pexia una sigmoidectomía. Existen diferentes opciones técnicas para la rectopexia. Describiremos la técnica de Wells por ser la más difundida en nuestro medio.

El paciente y los trocares se colocan en la misma posición utilizada en la cirugía del recto. El procedimiento comienza con la apertura de la hoja peritoneal pararrectal derecha desde unos dos o tres centímetros por encima del promontorio hasta el Douglas, donde rodearemos el recto por delante. Abrimos este espacio de la misma forma que en la resección anterior, respetando la fascia rectal y progresando por la cara posterior y lateral del mesorrecto, lo más distalmente que podamos. Seguidamente, abrimos el peritoneo pararrectal izquierdo de forma simétrica y progresamos distalmente hasta liberar por completo todo el recto hasta llegar al plano de los elevadores. Levantamos el peritoneo de la plica vesical y disecamos el tabique rectovaginal lo más distalmente posible, con lo que el recto queda totalmente liberado. Recortamos una malla de polipropileno en forma

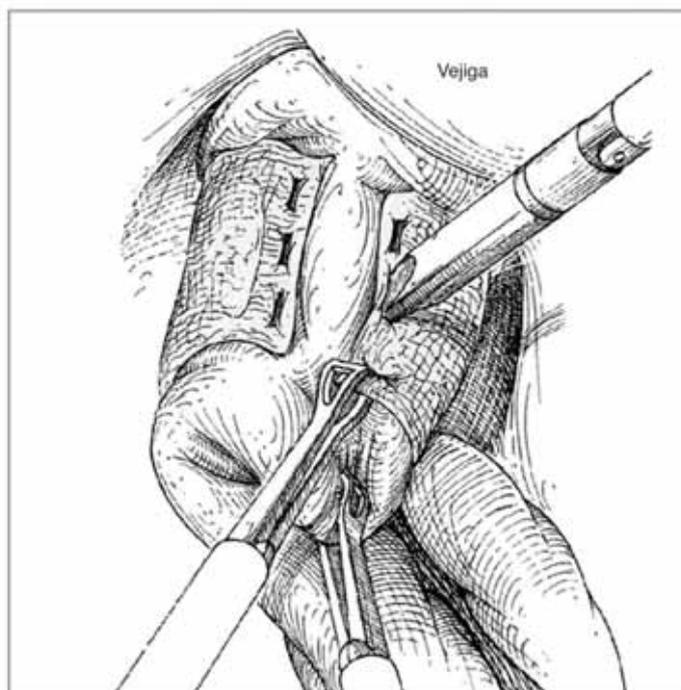


Figura 35.10. *Diseño y tamaño de la malla para la rectopexia de Wells.*

de "T", cuya rama larga debe tener 15 cm de longitud y cuatro de anchura. La rama transversal tendrá 10 cm y también 4 cm de anchura (Figura 35.10). Tras introducir la malla en el abdomen, se fija la rama larga al promontorio y a la concavidad sacra mediante tackers. Mientras se mantiene traccionado el recto, se suturan las aletas de la rama transversal a las caras laterales del recto con dos puntos irreabsorbibles a cada lado. El procedimiento termina mediante la colocación de un rectángulo de malla de 5 x 3 cm, entre el recto y la vagina, lo más distalmente posible.

Reconstrucción tras procedimiento de Hartmann

La reconstrucción de un Hartmann es una técnica difícil y que no siempre se consigue finalizar. Se considera que en un 20-30% de las veces que se intenta, resulta imposible

La posición del paciente, equipo quirúrgico y trocares, es la misma que para la sigmoidectomía. La técnica tiene dos puntos claves: el acceso abdominal y la liberación adherencial y del muñón rectosigmoideo. Tras introducir la óptica, valoramos el grado de adherencias y el lugar más adecuado para la introducción del segundo trocar. La liberación adherencial es un momento peligroso por el riesgo de lesión intestinal, siendo mejor hacerla con tijera sin energía eléctrica. Resulta útil la introducción por ano de un calibre metálico que movilizará el muñón rectal. Una vez expuesto, y si se puede aislar

completamente, es mejor reseca con una endocortadora la cicatriz fibrosa del cierre previo. Si no es liberable, es suficiente con exponer la cara anterior del muñón para hacer allí la anastomosis.

Se libera el colon izquierdo, incluyendo el descenso del ángulo esplénico y lo seccionamos con endocortadora a ras de la pared abdominal, abandonando la colostomía. Abordamos externamente esta hasta entrar en cavidad, extirpando el fragmento de colon aislado. Exteriorizamos el cabo cólico por esta incisión e introducimos el yunque de la grapadora circular. Tras cerrar la incisión, se procede a la realización de la anastomosis.

COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES VASCULARES

- *Lesión de la arteria mesentérica inferior.* Suele producirse al disecar la raíz del vaso durante la hemicolectomía izquierda o la sigmoidectomía.
- *Lesión del colector de Henle en la hemicolectomía derecha.* Es poco frecuente pero muy grave ya que la herida venosa puede extenderse hasta la vena mesentérica superior y ser incontrolable por laparoscopia.

Complicaciones urológicas

- *Lesión ureteral.* Es más frecuente en el lado izquierdo y en enfermedades inflamatorias como la diverticulitis. La lesión puede ser por clipado, corte parcial o completo, pero también por diatermia. Para evitarla, es preciso ceñirse al plano anatómico de coalescencia del mesosigmo-recto con el retroperitoneo disecando siempre por encima. El tratamiento consiste en un fiador en doble J y sutura con puntos reabsorbibles. En el caso de lesiones muy bajas, se reimplanta en la vejiga.
- *Lesión vesical.* Es más frecuente en la enfermedad diverticular avanzada, donde puede existir ya una fístula colovesical que habrá que separar. Si se abre la vejiga, la solución consiste en la sutura laparoscópica con material reabsorbible en dos planos, y sondaje vesical por dos semanas.

Para evitar la lesión ureteral, es preciso ceñirse al plano anatómico de la coalescencia del mesocolon con el retroperitoneo disecando siempre por encima. Si se produce, lo más importante es darse cuenta y valorar su tipo y alcance

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Belizon A, Sardinha CT, Sher ME. Converted laparoscopic colectomy: what are the consequences? *Surg Endosc* 2006; 20: 947-51.
- Boushey RP, Marcello PW, Martel G, Rusin LC, Roberts PL, Schoetz DJ Jr. Laparoscopic total colectomy: an evolutionary experience. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1512-9.
- Cho YB, Lee WY, Yun HR, Lee WS, Yun SH, Chun HK. Tumor localization for laparoscopic colorectal surgery. *World J Surg* 2007; 31: 1491-5.

- Fleshman J, Marcello P, Stamos MJ, Wexner SD: American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS); Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). 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). *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 945-9.
- Iqbal M, Bhalerao S. Current status of hand assisted laparoscopic colorectal surgery: a review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007; 17: 172-9.
- Kuhry E, Schwenk W, Gaupset R, Romild U, Bonjer J. Long term outcome of laparoscopic surgery for colorectal cancer: a cochrane systematic review of randomised controlled trials. *Cancer Treat Rev* 2008; 34: 498-504.
- Neugebauer EAM, Sauerland S, Fingerhut A, Millat B, Buess G. EAES Guidelines for Endoscopic Surgery. Twelve years Evidence Based Surgery in Europe. Springer Berlin Heidelberg. ISBN 13: 978 3 540 32783 7 Heidelberg 2006.
- Slawik S, Dixon AR. Laparoscopic reversal of Hartmann's rectosigmoidectomy. *Colorectal Dis* 2008; 10: 81-3.
- Tjandra JJ, Chan MK. Systematic review on the short term outcome of laparoscopic resection for colon and rectosigmoid cancer. *Colorectal Dis* 2006; 8: 375-88.

Técnica quirúrgica: cirugía laparoscópica del cáncer de recto

I. Arteaga, H. Díaz, A. Carrillo

**Indicaciones, contraindicaciones y selección de
pacientes**

Técnica quirúrgica

Material

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y su prevención

Discusión

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

Todos los pacientes con diagnóstico de cáncer de recto, susceptibles de tratamiento quirúrgico, podrían ser candidatos a cirugía laparoscópica. No obstante, podemos considerar como contraindicaciones relativas para este abordaje, las siguientes situaciones:

- Tumor que infiltra órganos vecinos.
- Tumor de recto obstruido o perforado.
- Recidiva de cáncer de recto.
- Paciente candidato a cirugía local.

Los avances han permitido que el resto de supuestos, que clásicamente se establecían como contraindicaciones a la técnica (cirrosis hepática, enfermedad cardiopulmonar severa, obesidad mórbida, embarazo, etc.), se aborden actualmente de forma rutinaria por laparoscopia, dependiendo de la experiencia del equipo quirúrgico y anestésico de cada centro.

En cuanto a la selección de pacientes, debemos considerar que el sexo masculino, los tumores T3 avanzados y la obesidad son factores predictivos de conversión y presentarán, por lo tanto, mayor dificultad técnica.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Como se muestra en la Figura 36.1, el cirujano y el asistente de cámara se sitúan a la derecha del paciente, que se coloca en posición de Lloyd Davis con los brazos pegados al cuerpo. La enfermera instrumentista dispondrá su mesa en perpendicular a la pierna derecha del paciente, colocando los instrumentos más uti-

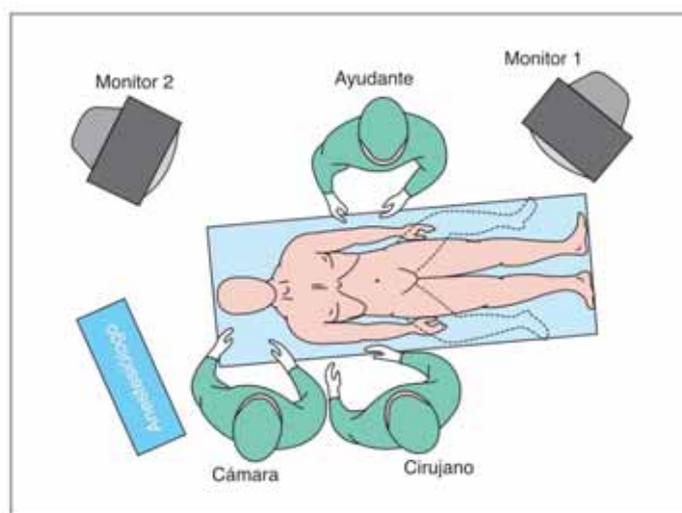


Figura 36.1. Colocación del equipo.

lizados en una alforja auxiliar, accesibles a la mano derecha del cirujano. El monitor del hombro izquierdo del paciente será necesario en caso de descenso del ángulo esplénico.

Una visión adecuada de la intervención por parte de todos los miembros del equipo facilitará la cirugía

Material

Imprescindible

- Óptica de 10 mm y 0° ó 25°. Depende de las preferencias particulares del cirujano y de la experiencia del asistente de cámara. En general, la óptica angulada permite más posibilidades, pero es más difícil de manejar.
- Trocares con buena fijación a la piel (Figura 36.2).
- Aspirador e irrigación con povidona yodada al 5/1.000.
- Bolsa protectora de herida.
- Pinzas de agarre atraumáticas, tipo clinch. Deben evitarse las pinzas que desgarran los tejidos grasos o lesionen el intestino (tipo babcock).
- Energía monopolar: ganchito y/o endotijeras. Son los mejores instrumentos para realizar una correcta disección aguda y cortante del mesorrecto.
- Instrumentos para la hemostasia vascular (grapadoras o clips).

Recomendable

Aunque la mayor parte de la disección en las resecciones rectales se debe realizar por planos avasculares con energía monopolar, en determinados momentos (arteria rectal media, abundante grasa, disección fuera de plano, etc.) es recomendable algún instrumental hemostático accesorio como las pinzas bipolares, Ligasure® o Ultrascision®.

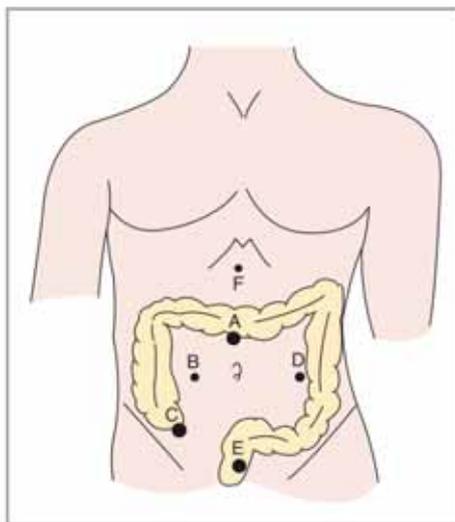


Figura 36.2. Colocación de los trocares. A (11 mm): cámara. B (5 mm): trocar para la mano izquierda del cirujano. C (12 mm): trocar para la mano derecha. D (5 mm): trocar para que el asistente traccione del recto con la pinza de agarre o para la mano derecha del cirujano en caso de liberación del ángulo esplénico. E (12 mm): trocar para el asistente en las resecciones bajas (se suele utilizar para el aspirador, que ayudará a separar la cara anterior de la pelvis y a mantener el campo limpio de sangre y humo). También se puede utilizar para cortar el recto. F (5 mm): opcional para el descenso del ángulo esplénico.

Técnica quirúrgica

El plexo autonómico determinará los límites laterales de la resección

Tras la exploración de la cavidad abdominal, se coloca el paciente con el suficiente Trendelenburg como para exponer la raíz de los vasos mesentéricos inferiores. Colocar pacientemente el intestino delgado fuera del campo. Si las asas se disponen al revés de su tendencia natural, con el lado mesentérico hacia a los pies y el antimesentérico hacia la cabeza del paciente, será más fácil que no vuelvan a caer hacia la pelvis. La intervención continúa con la valoración del colon sigmoide, si este es largo y de aspecto sano no es necesario descender el ángulo esplénico. Si fuera necesario, conviene hacerlo inicialmente.

Control vascular

Se tracciona ventralmente del colon sigmoide, tensando los vasos y se incide sobre el mesosigmoide, un centímetro por encima de la arteria ilíaca derecha. Progresamos por el plano avascular entre el mesosigma y el retroperitoneo, dejando intactos los nervios preaórticos y el plexo hipogástrico superior, justo encima del promontorio sacro (Figura 36.3). Proximalmente a la arteria rectal superior, disecaremos los vasos mesentéricos inferiores del tejido linfograso circundante y realizaremos la hemostasia de los mismos. Una vez seccionados, traccionaremos de ellos y realizamos una disección en sentido lateral, respetando los vasos gonadales y el uréter izquierdo que quedarán siempre indemnes, si la disección se realiza por el plano correcto.

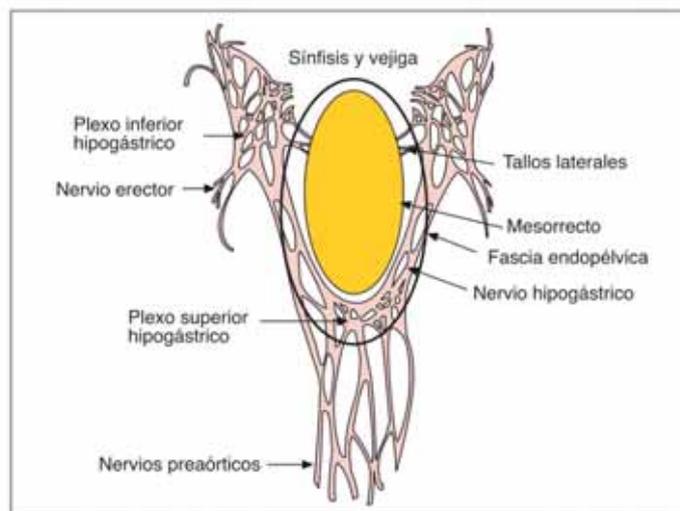


Figura 36.3. Esquema de la anatomía de los nervios autonómicos en la pelvis y su relación con el mesorrecto.

Disección del mesorrecto superior y medio

En sentido caudal, nos adentraremos en el plano mesorrectal. Comenzaremos en su vertiente posterior y lateral derecha. Durante este tiempo, el ayudante traccionará del recto en dirección al hipocondrio izquierdo y el cirujano incidirá con cauterio, con su mano derecha, justo por fuera de la fascia propia del recto o fascia mesorrectal ayudándose de realizar contratracción con la pinza de agarre izquierda apoyada sobre el mesorrecto. Una vez alcanzada la reflexión peritoneal, realizaremos la vertiente izquierda, descolgando previamente el colon sigmoide de la fascia de Toldt, en este momento la tracción del recto se realizará en dirección al hipocondrio derecho. A ambos lados del plano de disección, quedarán los nervios hipogástricos, situados entre el mesorrecto y la fascia parietal endopélvica.

La disección en sentido medial a lateral permite un mayor control de las estructuras retroperitoneales

Disección del mesorrecto distal

En todos los tumores situados a menos de 12 cm del margen anal se debe de realizar una extirpación completa del mesorrecto. Una vez en la reflexión peritoneal, para exponer el plano mesorrectal anterior, tensamos el recto por un lado y hacemos contratracción en la pelvis por otro, e iremos incidiendo con el “ganchito” cuidadosamente, preservando la cápsula posterior de la próstata o la pared posterior de la vagina. En este punto, la disección se hace extremadamente tediosa, avanzando lentamente. Movemos de izquierda a derecha y viceversa, evitando los puntos donde la disección se hace muy lenta, nos puede ayudar a avanzar en la misma. A ambos lados, identificaremos los ligamentos laterales formados, los vasos hemorroidales medios, de calibre variable y que deben ser seccionados con cauterio cuidadosamente, debido a la proximidad de los nervios hipogástricos inferiores. Seguiremos la disección distalmente en su cara posterolateral hasta la unión anorrectal, que viene determinada por la fascia de Waldeyer, una vez incidamos la misma, expondremos la pared del recto.

No intentar seccionar hasta disecar el recto distal al tumor, en toda su circunferencia

Sección del recto

Una vez el recto queda expuesto en toda su circunferencia, realizaremos la sección del mismo, comprobando previamente mediante tacto rectal, la localización del tumor y el nivel de la disección. Es imprescindible, para un correcto grapado, que la disección haya sido lo suficientemente distal en toda su circunferencia. La mayoría de las veces, realizamos el primer corte a través del pubis (E) y el segundo por el trocar derecho (C).

La liberación completa del recto, hasta la unión anorrectal, es, obligatoria en tumores situados a menos de 12 cm del ano

Extracción y anastomosis

A través de una incisión transversa en el pubis, que protegeremos con una bolsa plástica, y separando por línea media los músculos rectos extraemos el espécimen. En algunas ocasiones (cicatriz previa o por preferencia del paciente), realizamos incisión de asistencia media infraumbilical. Una vez resecado el tumor, todo el equipo se debe cambiar de guantes. Preparamos el cabo proximal y reanudaremos el neumoperitoneo tras cerrar la incisión. Realizamos la anastomosis con grapadora circular, lo más amplia posible, preferiblemente lateroterminal. En caso de tumores muy distales, realizamos una anastomosis coloanal manual.

Realizamos ileostomía en pacientes con tumores radiados, situados 5 cm o menos del margen anal o en caso de haber tenido algún problema en la construcción de la anastomosis. Colocamos drenaje cerrado con aspiración en todos los casos.

Resección abdominoperineal

En los casos en los que no podamos realizar una cirugía conservadora de esfínteres, la disección por vía abdominal no será tan distal, llevándola hasta justo por debajo de las vesículas seminales o el cuello uterino, en su cara anterior y el borde superior del coxis en la parte posterior, justo por encima de la fascia de Waldeyer. Una vez seccionado el colon y realizada la colostomía, damos la vuelta al paciente y lo colocaremos en posición de navaja. La disección perineal, se debe realizar lateral a la porción subcutánea del esfínter externo, exponiendo el músculo elevador en toda su superficie. Desarticularemos el coxis para luego seccionar la fascia de Waldeyer, entrar en la pelvis y realizar una resección completa del elevador del ano, en toda su circunferencia. Puede ser necesario la realización de un flap de avance uni o bilateral de músculo glúteo mayor para cubrir el defecto. De esta forma se obtiene un espécimen más cilíndrico, con mayor margen circunferencial, y se disminuyen las posibilidades de perforar el tumor (Figura 36.4).

POTENCIALES COMPLICACIONES Y SU PREVENCIÓN

(Tabla 36.1)

Las incidencias intraoperatorias disminuyen con una buena formación en la técnica, así como con la experiencia del equipo quirúrgico. Además, una disección por los planos correctos y la adecuada utilización del instrumental (trocares, pinzas de agarre, etc.) evitarán muchas de estas complicaciones, incluso durante los primeros casos.

En cuanto a las complicaciones postoperatorias, la utilización correcta de la profilaxis antibiótica (30 minutos antes de realizar la herida de asistencia) y la protección de la herida quirúrgica durante la extracción del espécimen son medidas útiles para reducir la infección de la herida.

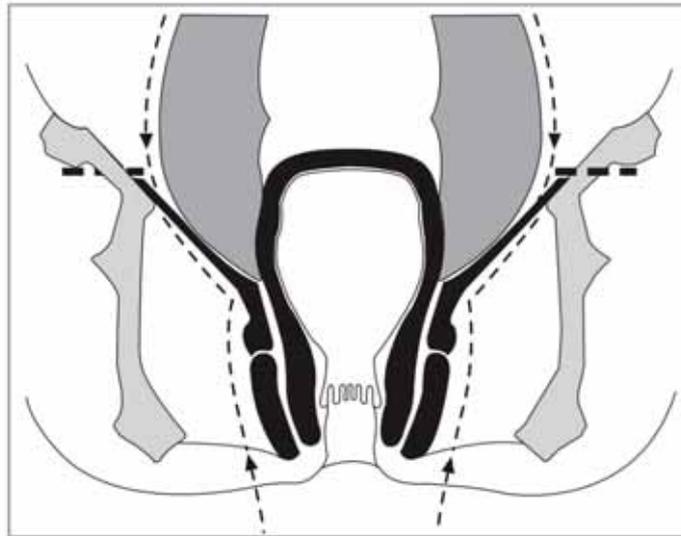


Figura 36.4. La línea discontinua señala el plano de disección correcto en la amputación abdominoperineal.

TABLA 36.1

COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS MÁS FRECUENTES

<i>Intraoperatorias (2,5-14%)</i>	<i>Postoperatorias (27-59%)</i>
Sangrado (2,5-7%)	Infección herida (4-16%)
Lesión vascular (1-3%)	Retención urinaria (RAO) (5-17%)
Perforación intestinal (1-3%)	Dehiscencia de sutura (5-24%)
Perforación colon (1%)	Íleo prolongado (3-7%)
Lesión ureteral (1-2%)	Otras (5-10%)
Lesión vesical (1-2%)	

Utilizamos el test de irrigación de suero en la pelvis, insuflando aire con rectoscopio rígido, para comprobar la estanqueidad y hemostasia del muñón rectal y de la anastomosis. Además, la utilización selectiva de estomas de protección disminuirá las consecuencias de una eventual fuga.

DISCUSIÓN

El cirujano se ha mostrado como una variable pronóstica independiente en los resultados la cirugía del cáncer de recto. La creación de equipos, que aúnen formación en centros de excelencia para cirugía laparoscópica colorrectal, experien-

cia en cirugía colorrectal abierta y en cirugía laparoscópica avanzada, es imprescindible para una implementación correcta de la técnica en nuestros hospitales.

La cirugía laparoscopia del cáncer de recto debe cumplir los estándares de calidad que se le exigen a la cirugía convencional: una tasa de mortalidad menor del 3%, menos de un 10% de dehiscencia de sutura, más de un 75% de preservación esfinteriana y unas tasas de recidiva local con tratamiento neoadyuvante a cinco años menor al 5%.

Además, se deben mantener unas tasas de conversión razonablemente bajas, que permitan mantener las ventajas postoperatorias propias de la técnica. La tasa de conversión en el cáncer de recto es muy variable según los estudios (2-34%). Esta variabilidad dependerá en muchas ocasiones del tipo de estudio (uni o multicéntrico) y de la definición del término conversión. En este sentido, se debe realizar un esfuerzo por unificar el criterio de cuándo consideramos un paciente como "convertido". Podría correrse el riesgo de incluir en el grupo de pacientes no convertidos a pacientes en los que la última parte de la disección se realiza por una incisión horizontal amplia, lo que sería un error de concepto que falsearía las cifras de los estudios. Además, existen más de 20 términos, en la literatura, para definir las causas de conversión a cirugía convencional. La causa más frecuente de conversión en el cáncer de recto son los *Bulky tumors* (20%), en los que el instrumental laparoscópico es insuficiente para realizar una retracción correcta de los tejidos. La infiltración de órganos vecinos es la otra gran causa de conversión, que en ocasiones está relacionada con la anterior. En caso de conversión a cirugía abierta, la laparotomía media es la que mejor campo operatorio ofrece (Tabla 36.2).

TABLA 36.2
RESULTADOS A CORTO PLAZO PUBLICADOS

Autor	Año	Nº pacientes	Tiempo Qx (min)	Conversión [%]	Dehiscencia sutura [%]	Tasa de CCE* [%]
LCSSG***	2001	380	208	6,0	13,8	61
Poulin et al	2002	80	205	18,3	5,7	65
Morino et al	2002	100	250	12,0	17,0	82
Leroy et al	2004	98	202	3,0	17,0 (20)**	85
Lacy et al	2004	220	178	15,2	7,2	75
CLASICC ***	2005	253	180	34,0	10,0 (16)**	75
Tsang et al	2006	105	170	1,9	11,4	85
Laurent et al	2007	200	360	15,5	9,0	100
Bianchi et al	2007	107	278	18,7	13,5	97

*Cirugía conservadora de esfínteres. **Valor real, si excluimos los pacientes amputados.
***Estudios multicéntricos

Desde el punto de vista técnico, los puntos críticos de esta cirugía van a ser la disección distal del recto en su vertiente anterolateral y la sección del recto. Durante la disección del recto por debajo de reflexión es imprescindible una tracción eficaz de los tejidos para exponer claramente el plano de disección (tracción del recto por un lado y de la próstata o de la vagina por otro). El "ganchito" es el instrumento que nos permitirá, en este punto, una disección más precisa. La disección no se debe interrumpir hasta que veamos el espesor del recto en toda su circunferencia.

El otro punto limitante es la sección del recto con grapadora, que en muchas ocasiones es dificultosa, siendo causa de conversión y complicaciones. Por un lado, el diseño recto de las grapadoras endoscópicas actuales no permite cortar el recto a la misma altura en toda la longitud del corte. Por otro lado, las grapadoras articuladas no entran en muchas ocasiones en la pelvis y además, pierden fuerza en el corte. Por lo tanto, hasta que la industria mejore el diseño de las mismas, la mejor opción es utilizar dos cargas de pequeña longitud (45 mm) rectas, entrando por el trocar que nos permita un corte más homogéneo (suprapúbico o derecho) y cargas con grapas más gruesas (4,8 mm) en caso de recto engrosado por la radioterapia, fallo del grapado o en caso de necesitar más de dos grapados. En caso de tumores a 3-4 cm del margen anal, la opción que menos complicaciones ha demostrado es la anastomosis coloanal manual.

En nuestra opinión, la mayor ventaja que aporta la laparoscopia en la cirugía del cáncer de recto es la de mejorar la visión y accesibilidad de la pelvis, facilitando una correcta cirugía del mesorrecto, respetando los planos descritos por Heald RJ. Esta característica, además, permite el aprendizaje teórico y práctico de los principios de esta cirugía por parte de cirujanos menos formados en laparoscopia y residentes de cirugía. Una vez superada la curva de aprendizaje, el objetivo de los equipos especialmente dedicados a esta patología debe ser el de optimizar la técnica, permitiendo realizarla de forma rutinaria como un procedimiento asistencial más.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Anderson C, Uman G, Pigazzi A. Oncologic outcomes of laparoscopic surgery for rectal cancer: a systematic review and meta analysis of the literature. *Eur J Surg Oncol* 2008; 34: 1135-42.
- Arteaga González I, Díaz Luis H, Martín Malagón A, et al. A comparative clinical study of short term results of laparoscopic surgery for rectal cancer during the learning curve. *Int J Colorectal Dis* 2006; 21: 590-5.
- Gao F, Cao YF, Chen LS. Meta analysis of short term outcomes after laparoscopic resection for rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2006; 21: 652-6.
- Liang JT, Lai HS, Lee PH. Laparoscopic pelvic autonomic nerve preserving surgery for patients with lower rectal cancer after chemoradiation therapy. *Ann Surg Oncol* 2007; 14: 1285-7.
- Orsenigo E, Di Palo S, Vignali A, Staudacher C. Laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer. *Surg Oncol* 2007; 16(Supl 1): S117-20.
- Poon JT, Law WL. Laparoscopic resection for rectal cancer: a review. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 3038-47.
- Row D, Weiser MR. An update on laparoscopic resection for rectal cancer. *Cancer Control* 2010; 17: 16-24.

Microcirugía endoscópica transanal (TEM)

X. Serra

Introducción

Instrumental de la TEM

Técnica quirúrgica de la TEM

Protocolo de selección de los pacientes

Morbilidad y mortalidad postoperatorias

Anatomía patológica

INTRODUCCIÓN

Mediante su excelente sistema de visión por un rectoscopio y la creación de un neumorrecto, se posibilita el acceso a tumoraciones de recto situadas hasta 20 cm del margen anal

La microcirugía endoscópica transanal (TEM) es una técnica quirúrgica introducida en los años ochenta por Buess como respuesta a la dificultad técnica de la exéresis de tumores en la ampolla rectal, con indicación de exéresis local, que permite preservar el aparato esfinteriano. Mediante su excelente sistema de visión por un rectoscopio y la creación de un neumorrecto, se posibilita el acceso a tumoraciones de recto situadas hasta 20 cm del margen anal.

INSTRUMENTAL DE LA TEM

El instrumental específico de la TEM es un rectoscopio de 4 cm de diámetro (Figura 37.1). Existe la posibilidad de utilizar 2 longitudes diferentes (12 y 20 cm), según sea la distancia a la que está la tumoración. El rectoscopio se fija a la mesa de quirófano mediante un brazo metálico multiarticulado con un mando para su manipulación. La parte proximal del rectoscopio incorpora una tapa estanca con 4 canales de trabajo. Por uno de estos canales se coloca el sistema de visión, que incorpora una óptica tridimensional estereoscópica para el cirujano, y una salida de videocámara para el monitor, que permite la visión al resto del equipo quirúrgico (Figura 37.2).



Figura 37.1. Imagen del protoscopio utilizado en el TEM.



Figura 37.2. Instalación del rectoscopio para el TEM.

Por los 3 canales de trabajo restantes, se introducen los diferentes instrumentos especialmente diseñados para la técnica de la TEM. Estos canales llevan incorporados manguitos de goma con válvulas para evitar las pérdidas aéreas.

Es de crucial importancia el sistema de insuflación de CO₂, para mantener un neumorrecto estable no superior a 10 mmHg. El sistema facilita la irrigación de la lente para posibilitar una visión óptima a través de la TEM.

Los instrumentos primordiales de la TEM son de 5 mm de diámetro. Los utensilios son: pinzas de agarre, aspirador ergonómico, bisturí monopolar, portaagujas específico, portaclips y tijeras. El bisturí ultrasónico ha sido incorporado recientemente a la TEM, lo que facilita un mejor control en la exéresis y la hemostasia.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DE LA TEM

- *Preparación preoperatoria:* a los pacientes pendientes de intervención de TEM se les aplica la preparación mecánica del colon, la profilaxis antibiótica y tromboembólica habitual de la cirugía colorrectal.
- *Colocación y anestesia:* la colocación del paciente en la mesa de quirófano es de vital importancia. La TEM está diseñada para trabajar siempre con la tumoración en la parte inferior del rectoscopio, por lo que la posición depende de la localización de la tumoración rectal por cuadrantes. Cuando la lesión sea posterior, el paciente se colocará en litotomía. Si la neoplasia es anterior, en decúbito prono y si es lateral, en el decúbito lateral correspondiente. La técnica anestésica empleada es la anestesia general. Actualmente la técnica locoregional se utiliza en pacientes seleccionados:
 - *Estrategia quirúrgica:* se trabaja con neumorrecto a presión constante, gracias a la regulación automática entre el insuflador de CO₂ y el aspirador. La distensión rectal así creada permite exponer el tumor y la luz rectal de forma adecuada. Este neumorrecto varía en función de la relajación del paciente y la posición.
 - La primera y principal maniobra antes del inicio de la exéresis es ubicar el rectoscopio sobre la lesión, de forma que podamos tener acceso a todo el perímetro de la tumoración y el control de nuestra situación en la luz del recto. Se inicia la resección punteando una línea con el bisturí eléctrico monopolar, más allá de 10 mm de la tumoración. Luego se abre la mucosa sobre la línea punteada y se continúa con la exéresis de la lesión.
 - *Dissección con bisturí ultrasónico:* la dissección con el bisturí eléctrico es más compleja por la hemorragia en la zona cruenta que entorpece la visión por manchas en la óptica, impide apreciar correctamente la zona de dissección y prolonga de forma considerable la técnica de la TEM. La sección

La colocación del paciente en la mesa de quirófano es de vital importancia. La TEM está diseñada para trabajar siempre con la tumoración en la parte inferior del rectoscopio, por lo que la posición depende de la localización de la tumoración rectal por cuadrantes

de los tejidos mediante el bisturí eléctrico, produce una escara que impide un adecuado control de los bordes de sección.

- El bisturí ultrasónico permite un buen control de la hemostasia. Las pinzas de 5 mm son fácilmente adaptables a las ventanas de trabajo del rectoscopio. La forma en pinza curva del bisturí ultrasónico favorece la disección lateral.
- La exéresis debe ser de grosor completo de la pared rectal a través del plano de la grasa perirrectal, para asegurar una exéresis completa. Tras finalizar la exéresis y retirar la pieza, se procede a irrigar toda la zona cruenta con solución de povidona yodada diluida con suero fisiológico al 1%, con intención citolítica.
- *Sutura del defecto en la pared recta:* el defecto de la lesión puede dejarse abierto, siempre que la lesión tenga una situación extraperitoneal. Sin embargo, es preferible realizar la sutura del defecto para evitar problemas de estenosis de la luz rectal (en grandes defectos) y hemorragia postoperatoria.
 - En lesiones por encima de 10 cm del margen anal, creemos que es obligada su sutura, ya que la reflexión peritoneal no es anatómicamente igual en todos los pacientes y, al dejar una lesión abierta, puede pasar inadvertida una posible perforación que comportará una peritonitis.
 - Se utiliza como sutura un monofilamento reabsorbible de larga duración. Se coloca en su extremo un clip metálico para hacer de tope y evitar un nudo.
 - La sutura debe realizarse siempre en sentido transversal para no comprometer la luz rectal y evitar estenosis. Tras finalizar la sutura, se procede nuevamente a irrigar con solución de povidona yodada diluida con suero fisiológico al 1%. Tras aspirar la solución de irrigación, se retira con delicadeza el rectoscopio del ano. No se requiere la aplicación de ningún apósito ni taponamiento sobre la zona perianal.
- *Cuidados postoperatorios:* se inicia la dieta oral al día siguiente y de forma progresiva si el paciente la tolera. Respecto a los antibióticos, sólo se administra la dosis profiláctica. Los requerimientos de analgesia en el postoperatorio son escasos, y únicamente son necesarios antiinflamatorios no esteroideos. El alta hospitalaria suele indicarse al segundo-tercer día postoperatorio.

PROTOCOLO DE SELECCIÓN DE LOS PACIENTES

- *Estadificación preoperatoria:* la selección de los pacientes candidatos a TEM irá encaminada a una correcta estadificación preoperatoria de la tumoración rectal. Se debe practicar a todos ellos una colonoscopia total con biopsia multifocal de la lesión y describir presencia de otras posibles lesiones sincrónicas en el recto o el colon.
 - Las biopsias deberán informarnos de si se trata de adenomas, su tipo histológico (tubular, vellosa o tubulovellosa) y grado de displasia. Si son adenocarcinomas intramucosos (*in situ*) o infiltrantes y grado de diferenciación.

- La ecografía endorrectal (ER) permitirá estadificar la lesión según los criterios de Hildebrandt. Nos confirmará los datos de: tamaño de la tumoración, distancia de sus bordes inferior y superior al margen anal y localización por cuadrantes (anterior, posterior, lateral derecho o izquierdo). Es importante ratificar la situación de la lesión, pues marca la posición del paciente en la mesa quirúrgica.
- La resonancia magnética (RM) pelviana es una importante exploración complementaria a la ER, su mayor dificultad estriba en diferenciar lesiones con estadio tumoral inferior a T2. Para la estadificación preoperatoria con la RM pélvica se seguirán los criterios descritos por Gina Brown. Aunque la precisión no es mayor que la de la ER, en diversas situaciones nos será de gran utilidad:
 - Tumoraciones localizadas en los límites de altura donde la ecografía no consigue sobrepasar la lesión.
 - Situación precisa de la reflexión peritoneal respecto a la tumoración por el riesgo de perforación.
 - En adenocarcinomas de recto para confirmar el estadio T (tumoral), que no sea superior o igual a T2, y, fundamentalmente, la ausencia de posibles adenopatías metastásicas.
 - Es obligada también en el caso de adenomas vellosos > 3 cm de diámetro, por su elevado porcentaje de malignización, que puede alcanzar hasta el 32%.
- *Grupos de indicación de TEM:* los grupos de indicación de exéresis local mediante TEM están definidos como los grupos I y II de la Tabla 37.1 basados en la ER y RM.
- *Limitaciones técnicas de indicación de la TEM*
 - *Altura:* cuando el margen superior está por encima de los 20 cm, o por la configuración anatómica de la unión rectosigmoidea, en sigmas de diámetro inferior a 4 cm y no puede progresar el rectoscopio.
 - *Tamaño de la lesión:* Actualmente pueden extirparse lesiones de hasta 12 cm de tamaño y que ocupan tres cuartos de la circunferencia.

TABLA 37.1

GRUPOS DE INDICACION TEM

Grupo	Descripción
I. Curativo	Adenomas (Tumores benignos).
II. Curativo	Adenocarcinomas estadios urT _{0,1} , urN ₀ .
III. Consensuado	Adenocarcinomas estadios urT ₂ , urN ₀ .
IV. Paliativo	Carcinomas de cualquier estadificación de carácter paliativo.

urT: Estadificación del tumor por ER y RM.
urN: Estadificación de la presencia de adenopatías por ER y RM.

TABLA 37.2
**INFORMES ANÁATOMO-PATOLÓGICOS EN ADENOMAS
 Y ADENOCARCINOMAS**

<i>Informes anátomo-patológicos en adenomas</i>	<i>Informes anátomo-patológicos en adenocarcinomas</i>
<i>Tamaño:</i>	<i>Tamaño:</i>
<i>Tipo histológico:</i> Adenoma tubular. Adenoma vellosos. Adenoma mixto (túbulo-vellosos).	<i>Tipo histológico:</i> <i>Grado de diferenciación:</i> Bajo grado: > 50% formación glandular (bien y moderadamente diferenciados). Alto grado: < 50% formación glandular (pobremente e indiferenciados).
<i>Displasia:</i> Bajo grado. Alto grado. Adenocarcinoma <i>in situ</i> (intraepitelial e intramucoso).	<i>Estadio T:</i> Submucosa (T1). Muscular propia (T2). Tejido adiposo perirrectal (T3).
<i>Márgenes de resección:</i> Afectos. No valorable (artefacto de electrocoagulación, fragmentación de la pieza). Libres: distancia al margen lateral y profundo más próximo.	<i>Márgenes de resección:</i> Afectos. No valorable (artefacto de electrocoagulación, fragmentación de la pieza). Libres: distancia al margen lateral y profundo más próximo.
<i>Indicar las capas de pared rectal representadas.</i>	<i>Indicar las capas de pared rectal representadas.</i>
	<i>Indicar la presencia de factores de riesgo de adenopatías metastásicas: invasión linfática, invasión perineural, inflamación, alrededor del tumor y morfología del margen invasor tumoral.</i>

MORBILIDAD Y MORTALIDAD POSTOPERATORIAS

- La morbilidad postoperatoria oscila en un 4-24%.
 - La complicación menor más frecuente es la hemorragia.
 - Las complicaciones mayores son inferiores al 5%.
 - La más frecuente es la perforación inadvertida que obliga a la reintervención quirúrgica.
- La mortalidad es nula en casi todas las series publicadas.

ANATOMÍA PATOLÓGICA

Tras la exéresis se deberá colocar la pieza en una base de corcho o/y fijar los márgenes con agujas para evitar su retracción. La Tabla 37.2 describe las características que debe tener el informe de una pieza de exéresis tras TEM.

- *Alteraciones funcionales esfinterianas tras la TEM:* los estudios manométricos, antes y después de la TEM, aprecian un descenso de la presión anal basal y de contracción máxima a las 3 semanas, que recuperan sus valores a partir de los 3 meses.
- *Control y seguimiento tras la TEM:*
 - En adenocarcinomas, se realizará ER y rectosigmoidoscopia y biopsia cada 4 meses durante los primeros 2 años, y hasta el quinto cada 6 meses.
 - En el caso de los adenomas, se realizará control a los 4 y 12 meses.
 - En el caso de recidiva de adenoma, se intentará que el tratamiento inicial sea endoscópico. Si no es posible, se indicará una nueva TEM.

Los estudios manométricos antes y después de la TEM, aprecian un descenso de la presión anal basal y de contracción máxima a las 3 semanas, que recuperan sus valores a partir de los 3 meses

En el caso de recidiva de adenoma, se intentará que el tratamiento inicial sea endoscópico. Si no es posible, se indicará una nueva TEM

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Borschitz T, Heintz A, Junginger T. Transanal endoscopic microsurgical excision of pT2 rectal cancer: results and possible indications. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 292-301.
- Borschitz T, Wachtlin D, Möhler M, Schmidberger H, Junginger T. Neoadjuvant Chemoradiation and Local Excision for T2-3 Rectal Cancer. *Annals of Surgical Oncology* 2008; 15: 712-20.
- Floyd ND, Saclarides TJ. Transanal endoscopic microsurgical resection of pT1 rectal tumors. *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 164-8.
- Guerrieri M, Baldarelli M, Morino M, Trompetto M, Da Rold A, Selmi I, et al. Transanal endoscopic microsurgery in rectal adenomas: experience of six Italian centres. *Dig Liver Dis* 2006; 38: 202-7.
- Lezoche E, Guerrieri M, Paganini AM, Baldarelli M, De Sanctus A, Lezoche G. Long term results in patients with T2-3 N0 distal rectal cancer undergoing radiotherapy before transanal endoscopic microsurgery. *Br J Surg* 2005; 92: 1546-52.
- Middleton PF, Sutherland LM, Maddern GJ. Transanal endoscopic microsurgery: a systematic review. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 270-8.

- Serra Aracil X, Bombardó Junca J, Mora López L, Alcántara Moral M, Ayguavives Garnica I, Navarro Soto S. La microcirugía endoscópica transanal (TEM). Situación actual y expectativas de futuro. Revisión de conjunto. *Cir Esp* 2006; 80: 123-32.
- Suppiah A, Maslekar S, Alabi A, Hartley JE, Monson JR. Transanal endoscopic microsurgery in early rectal cancer: time for a trial? Review. *Colorectal Dis* 2008; 10: 314-27.

Sección VIII
Abdomen agudo

Tratamiento laparoscópico del abdomen agudo de causa no filiada

X. Viñas, D. Salazar, X. Feliu

Introducción

Ventajas

Limitaciones

Indicaciones

Contraindicaciones

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente y del equipo

Instrumental

Sistemática quirúrgica

Sistemática de la exploración abdominal

Dinámica de la exploración laparoscópica

Conducta a seguir

Aplicabilidad de la laparoscopia diagnóstica

INTRODUCCIÓN

La laparoscopia diagnóstica es útil en pacientes con abdomen agudo no filiada en los que indiquemos una exploración quirúrgica

Ante un paciente con dolor abdominal agudo no siempre es posible realizar un diagnóstico. En algunos casos ello es debido a la poca claridad de sus síntomas y signos clínicos, o bien por no disponer de los medios de diagnóstico por la imagen (ecografía, tomografía abdominal computarizada) que serían necesarios.

En estos pacientes con dolor abdominal de causa no filiada, la severidad de los síntomas determinará la necesidad de la exploración quirúrgica de urgencias. En estos casos, la laparoscopia puede ser la vía ideal.

Ventajas

1. Establecer un diagnóstico etiológico preciso, ya que permite una buena inspección de la cavidad abdominal y pélvica.
2. Realizar el tratamiento por vía laparoscópica, si es factible, evitando las complicaciones inherentes a la laparotomía: infección y eventración.
3. Cuando no es posible el tratamiento laparoscópico permite adecuar el tipo de laparotomía. Además, evita las laparotomías innecesarias si no se requiere tratamiento quirúrgico.
4. El postoperatorio es más confortable.
5. Reduce el tiempo necesario para realizar un diagnóstico preciso e instaurar el tratamiento más adecuado.

Limitaciones

1. Existen zonas anatómicas que pueden llegar a ser ciegas en la exploración laparoscópica. El retroperitoneo, la región posterior hepática y la zona del mesocolon, son de difícil acceso.
2. La exploración manual de la cavidad abdominal no es posible, aunque se ha diseñado la "dedoscopia" como técnica de ayuda para finalizar una apendicectomía complicada por su localización anatómica, como en el caso de una apendicitis retrocecal subserosa.
3. El control de la hemostasia producida por una hemorragia grave, por lesión visceral o un vaso, es una causa que limita el acceso laparoscópico, indicándose la conversión a cirugía abierta.
4. La experiencia del equipo quirúrgico.
5. El estado evolutivo de la patología quirúrgica cuando intervenimos al enfermo.

Indicaciones

Se ha demostrado que la cirugía laparoscópica puede ser de gran utilidad en:

1. Pacientes etiquetados de dolor abdominal agudo de causa no filiada que presenten dudas en el diagnóstico, una vez agotado el período de observación y con exploraciones complementarias no concluyentes.

2. En aquellos pacientes con orientación diagnóstica de abdomen agudo de etiología apendicular, úlcera péptica perforada, colecistitis aguda, enfermedad inflamatoria pélvica y/o abdomen agudo de causa ginecológica. En estos casos es posible, además de establecer un diagnóstico, realizar el tratamiento por vía laparoscópica.

3. La edad en los dos extremos de la vida (pediátrica y geriátrica) si existe una buena conservación del estado general no debe contraindicar la vía laparoscópica.

La utilidad de la laparoscopia urgente es más limitada en pacientes con sospecha de:

1. Obstrucción intestinal.
2. Diverticulitis aguda.
3. Isquemia mesentérica.
4. Abdomen agudo traumático.
5. Hernia incarcerada.

Otras indicaciones menos frecuentes de la laparoscopia exploradora grabados con un alto índice de conversión (40%) son el abdomen agudo en pacientes VIH positivos y pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos con un estado de consciencia disminuido.

La laparoscopia en abdomen agudo no filiado permite establecer un correcto diagnóstico y realizar un tratamiento por la misma vía laparoscópica en equipos adiestrados o bien convertir a laparotomía.

Contraindicaciones

1. Paciente con inestabilidad hemodinámica.
2. Alteraciones severas de la hemostasia.
3. Descompensación cardio-respiratoria severa.
4. Paciente portador de varias laparotomías en los cuadrantes abdominales, con amplia dificultad de acceso a la cavidad abdominal por los trocares de trabajo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Colocación del paciente y del equipo

1. Paciente en decúbito supino, en una mesa de operaciones con posibilidad de cambio de posición.
2. Fijación de seguridad del paciente en la mesa de operaciones, permitiendo la máxima movilización del enfermo.
3. El cirujano para una exploración diagnóstica en un abdomen agudo de causa no filiado se colocará a uno de los lados del paciente y el ayudante en el lado contrario. La enfermera instrumentista al lado del cirujano que realiza la intervención, a nivel de la cadera del enfermo.
4. El monitor en la cabecera derecha del paciente, pudiendo cambiar la colocación tanto de los monitores de televisión como del resto del equipo y también cambiar la situación de los miembros del equipo, dependiendo de los hallazgos quirúrgicos encontrados en la exploración.

Instrumental

1. La exploración de la cavidad abdominal se realiza habitualmente con una óptica de 0°, se recomienda tener a mano una óptica de 30° para mejorar el estudio de algunas zonas de la cavidad abdominal.
2. La óptica de 5 mm puede ser útil, en pacientes delgados y enfermos pediátricos.
3. Varios trocares de 10-12 mm y de 5 mm.
4. Es imprescindible un sistema de aspiración y lavado de presión.
5. Dependiendo de los hallazgos quirúrgicos encontrados durante la intervención y la técnica empleada para su tratamiento se necesitarán pinzas de disección, de agarre, así como instrumentos de grapado.
6. Una mesa de instrumental convencional debe estar preparada por si se decide conversión a cirugía abierta.
7. Con los avances de las técnicas mínimamente invasivas puede plantearse esta técnica con un acceso único (*single-port*).

Sistemática quirúrgica

1. El neumoperitoneo se puede realizar con la técnica cerrada, empleando la aguja de Veres, o con la técnica abierta utilizando el trocar de Hasson. Es aconsejable el acceso abierto para la colocación del primer trocar, a fin de prevenir las lesiones vasculares y viscerales, ya que estos pacientes pueden presentar dilatación del intestino grueso o delgado. La presión intra-abdominal de 10-12 mm es la adecuada para conseguir una buena exploración.
2. El trocar de la cámara se coloca habitualmente transumbilical.
3. La colocación y calibre de los trocares accesorios de trabajo dependerán de la impresión diagnóstica que obtengamos con las primeras imágenes del interior de la cavidad abdominal.

Sistemática de la exploración abdominal

Dirigiremos la óptica dependiendo de donde se focalice el dolor abdominal (inframesocólico/supramesocólico) para establecer el diagnóstico causante del dolor abdominal agudo. Por ejemplo, si la sospecha es un proceso apendicular, iniciaremos la exploración visualizando FID y el hemiabdomen inferior.

Dependiendo de los hallazgos quirúrgicos, colocaremos los trocares de trabajo para tener una buena accesibilidad y manejo de la patología a tratar.

Cuando en la primera zona examinada no se evidencia patología, practicaremos una exploración exhaustiva de todos los cuadrantes del abdomen, investigando la presencia de líquido libre y signos de la inflamación del peritoneo.

DINÁMICA DE LA EXPLORACIÓN LAPAROSCÓPICA

La exploración de la cavidad abdominal por vía laparoscópica es dinámica, requiriendo a menudo cambios de posición de la mesa de quirófano, de los monitores de televisión y del equipo quirúrgico.

En un principio, la visualización de líquido libre y sus características nos ayudará a focalizar la patología abdominal (bilis, pus, sangre o ascítis).

Conducta a seguir

El examen de la cavidad abdominal mediante el método laparoscópico nos permite hacer un diagnóstico intraoperatorio. Dependiendo del estado general del enfermo, de la experiencia del equipo quirúrgico y del estado evolutivo de la enfermedad el tratamiento puede ser realizado por esta vía. Si no es posible deberemos convertir la vía laparoscópica a vía abierta. En estos casos, al tener localizado intraabdominalmente el problema puede adecuarse el tamaño y localización de la laparotomía.

Si después de una exploración exhaustiva no se evidencia patología alguna causante de la clínica, daremos por finalizada la intervención (laparoscopia blanca). Si hay dudas de no haber realizado la exploración de forma demostrativa (no visualización del apéndice por su localización retrocecal), en la conducta a seguir puede plantearse la conversión a vía abierta para finalizar la intervención.

APLICABILIDAD DE LA LAPAROSCOPIA DIAGNÓSTICA

Actualmente gracias a la alta sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos por la imagen (ecografía abdominal, ecografía vaginal, TAC abdominal) y de su alta disponibilidad en nuestro medio, la aplicabilidad de la laparoscopia en su papel diagnóstico ha disminuido, ya que en la mayoría de los enfermos sometidos a intervenciones quirúrgicas de urgencia presentan una orientación diagnóstica acertada.

Sólo en pocos pacientes quedará la duda de indicar una laparoscopia sólo con fines diagnósticos, siendo la amplia mayoría de los casos con fines terapéuticos. Pero en esta minoría de casos donde se indica la laparoscopia diagnóstica será de gran ayuda para el cirujano, debiendo formar parte en el armamentario de los equipos quirúrgicos de urgencia para el manejo de la patología abdominal aguda, ya que disminuyen las laparotomías exploradoras.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Agresta F, Mazzarolo G, Ciardo LF, Bedin N. The laparoscopic approach in abdominal emergencies: has the attitude changed? A single center review of 15 year experience. *Surg Endosc* 2008; 22(5): 1255-62. Epub 2007 Oct 18.
- Golash V, Willson PD. Early laparoscopy as a routine procedure in the management of acute abdominal pain: a review of 1.320 patients. *Surg Endosc* 2005; 19: 882-5.

- Majewski WD. Long term outcome, adhesions, and quality of life after laparoscopic and open surgical therapies for acute abdomen: follow up of a prospective trial. *Surg Endosc* 2005; 19: 81-90.
- Morino M, Pellegrino J, Castagna E, Farinella E, Mao P. Acute nonspecific abdominal pain: A randomized, controlled trial comparing early laparoscopy versus clinical observation. *Ann Surg* 2006; 244: 881-6.
- Rieman JF. Diagnostic laparoscopy. *Endoscopy* 2003; 35: 43-7.
- Sauerland S, Agresta F, Bergamaschi R, Borzellino G, Budzynski A, Champault G, et al. Laparoscopic for abdominal emergencies: evidence based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 2006; 20: 14-29.
- Schietroma M, Cappelli S, Carlei F, Pescosolido A, Lygidakis NJ, Amicucci G. "Acute Abdomen": early laparoscopy or active laparotomic laparoscopic observation? *Hepatogastroenterology* 2007; 54: 1137-41.

Traumatismo abdominal y laparoscopia

A. Sánchez-Marín, M. Hernández, F. Sabench, D. del Castillo

Introducción

Indicaciones

Diagnóstico en el traumatismo cerrado

*Diagnóstico en el traumatismo abdominal
penetrante*

Técnica quirúrgica

Material

Colocación y preparación

Técnica

Complicaciones

Contraindicaciones

Ventajas y desventajas

Recomendaciones finales

INTRODUCCIÓN

A medida que se van expandiendo las mejoras en el uso de la laparoscopia en los últimos años, van surgiendo esfuerzos para aplicar estas técnicas mínimamente invasivas al diagnóstico y, en algunos casos, al tratamiento de las lesiones en los traumatismos abdominales.

Fue Heselson, en el año 1963, el primero en utilizar la laparoscopia (lo describió como "peritoneoscopia") en los traumatismos abdominales cerrados, realizándola en el quirófano y con anestesia local. Con gran entusiasmo publicó los resultados de 68 pacientes y demostró la sensibilidad para diagnosticar la presencia de contenido hemático, pero quedó rápidamente en desuso, siendo eclipsado por la punción-lavado peritoneal descrita por Root en el año 1965.

El uso de la laparoscopia diagnóstica en el traumatismo abdominal cerrado no ha sido asociado con una sensibilidad y especificidad más alta que la TAC, pero ofrece la posibilidad de intervención terapéutica para lesiones de órganos sólidos y lesiones diafragmáticas.

La laparoscopia permite al cirujano la visualización directa de las estructuras intraperitoneales, pero tiene las desventajas de la invasividad, costes, una alta incidencia de falsos negativos para ciertas patologías y la ineficacia en la evaluación del retroperitoneo.

Desafortunadamente, no existen importantes estudios prospectivos y randomizados comparando la evaluación por cirugía abierta o laparoscópica para el tratamiento de los pacientes traumáticos. Hasta la fecha, la mayoría de las publicaciones se refieren a casos esporádicos o a series pequeñas. Aunque muchos grupos creen que la laparoscopia diagnóstica ha disminuido la incidencia de laparotomías blancas, aún no existen demasiadas pruebas concluyentes.

INDICACIONES

Diagnóstico en el traumatismo cerrado

En presencia de indicaciones obvias para la laparotomía debe realizarse una exploración abierta

En los pacientes con traumatismo abdominal cerrado e indicaciones obvias para la laparotomía (hipotensión, aumento del perímetro abdominal y otros signos de hemorragia) se debe realizar una exploración abierta. Existen sólo unas pocas indicaciones para la laparoscopia diagnóstica de urgencia en el traumatismo abdominal cerrado.

Rotura diafragmática

La rotura diafragmática no es infrecuente ni en los traumatismos cerrados ni en los penetrantes (2,1 y 3,4%). El traumatismo cerrado tiende a provocar desgarros que son rápidamente identificados por las técnicas de imagen, y los pacientes que están suficientemente estables para realizar estudios de imagen antes de laparo-

tomía inmediata pueden someterse a una RNM o TAC para diagnosticar esta entidad. Además, debido al gran tamaño de estos desgarros en los traumatismos cerrados, se requiere habitualmente una laparotomía para la exploración y reparación.

Evaluación de la naturaleza del líquido libre

En los pacientes estables después de traumatismos abdominales cerrados, que son evaluados con TAC, se puede hallar la presencia de líquido intraperitoneal libre sin evidencia de lesión de órganos sólidos, sea de naturaleza intestinal, biliar, urinario o hemático. El origen del sangrado puede ser por lesiones del mesenterio o intestinales, laceraciones epiploicas o lesiones no diagnosticadas de órganos sólidos. Existen datos contradictorios sobre la necesidad de laparotomía en este subtipo de pacientes. La laparoscopia podría ser utilizada para obtener una muestra de líquido para analizar, así como para examinar la cavidad peritoneal en busca de lesiones ocultas, por lo que la laparoscopia modularía la necesidad o no de la indicación de una laparotomía. En este sentido la laparoscopia tiene una clara ventaja sobre la punción-lavado peritoneal, la cual sería "excesivamente" sensible y contribuiría a la indicación de laparotomías no terapéuticas.

Indicaciones:

- *Diagnóstico en el traumatismo cerrado*
 - *Rotura diafragmática*
 - *Evaluación de líquido libre*
- *Diagnóstico en el traumatismo abierto*
 - *Objetivación de la penetración peritoneal*
 - *Lesión diafragmática*
 - *Identificación de lesiones intraabdominales*

Diagnóstico en el traumatismo abdominal penetrante

En el traumatismo abdominal penetrante, la laparoscopia diagnóstica sería de utilidad para descartar la penetración peritoneal o para diagnosticar una posible afectación intestinal. La TAC proporciona mejor información sobre la severidad de las lesiones de órganos sólidos, dado que se analiza la integridad del órgano, mientras que con la laparoscopia sólo observamos la superficie. La visualización y detección de lesiones esplénicas mediante el abordaje laparoscópico podría estar dificultado por la interposición del epiplón, aunque la presencia de contenido hemático alrededor del bazo, sería muy indicativo de lesión de esta víscera.

Objetivación de la penetración peritoneal

En pacientes con traumatismo abdominal penetrante de la pared abdominal anterior se plantea la duda de si la trayectoria es tangencial y no penetra en la cavidad peritoneal. Descartando la presencia de perforación peritoneal parietal, se evita la realización de laparotomías innecesarias. Las pruebas diagnósticas más comunes, como TAC, ecografía y punción lavado peritoneal, están limitadas en este aspecto ya que un resultado negativo no excluye el diagnóstico. La laparos-

copia, en cambio, ha demostrado ser muy precisa en definir la presencia o no de perforación peritoneal, proporcionando además la posibilidad de diagnosticar lesiones intraabdominales asociadas.

El abordaje laparoscópico para esta indicación consigue una disminución en la tasa de laparotomías negativas y de sus complicaciones asociadas. La laparoscopia diagnóstica para el traumatismo abdominal penetrante tiene una tasa de complicaciones de sólo el 3%, comparado con el 22% de las laparotomías negativas. Esto conlleva una reducción en la estancia hospitalaria (1,4 vs. 5,1 días) y en los costes hospitalarios.

Lesión diafragmática

La lesión del diafragma ha de ser sospechada en todos los traumatismos toracoabdominales penetrantes. Las exploraciones de imagen convencionales son limitadas por su elevada tasa de falsos negativos y su baja sensibilidad. Igualmente, la punción-lavado peritoneal tiene un bajo grado de eficacia diagnóstica en las lesiones diafragmáticas. El examen directo es la prueba diagnóstica más precisa para excluir la lesión diafragmática. La laparoscopia proporciona visualización directa del diafragma izquierdo y una visualización muy limitada del diafragma derecho. La laparotomía se podría evitar si el diafragma se encuentra intacto, disminuyendo de este modo la tasa de exploraciones negativas.

Identificación de lesiones intraabdominales

En lesiones aisladas penetrantes, es posible diagnosticar lesiones asociadas de hígado o bazo y revisar todo el intestino con precisión. Sin embargo, el cirujano no siempre tiene el entrenamiento laparoscópico avanzado o el tiempo necesario para examinar el intestino de esta manera. Como resultado de todo ello, las tasas de lesiones inadvertidas durante la exploración laparoscópica han sido tan altas como del 82%, aunque la especificidad para identificar la necesidad de laparotomía ha sido del 100%. La laparoscopia tendría la capacidad de distinguir a los pacientes que tienen lesiones de los que no las tienen, pero no sería específica en distinguir el tipo de las mismas. Cumpliría así su papel en contribuir a evitar laparotomías innecesarias.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Material

Aparte de disponer del material necesario para una laparoscopia exploradora estándar, con una óptica de 30°, es necesario disponer del material necesario para realizar una laparotomía de forma inmediata.

Colocación y preparación

- El paciente se colocará en decúbito supino con fijaciones correctas que permitan manipulaciones del plano horizontal para mejorar la visualización.
- Los brazos estarán extendidos para facilitar el acceso a las vías de extremidades superiores por parte de los anestesistas así como el acceso al tórax ante la necesidad de colocación de un drenaje torácico.
- La preparación cutánea se realizará desde el cuello hasta las rodillas.
- En estos pacientes es frecuente la hipotermia, por lo que sería interesante disponer de sistemas de calentamiento pasivo como mantas calefactores de aire caliente (*Warmtouch Convective Air Warming System™ Tyco Healthcare*).

Técnica

Sería recomendable la entrada en peritoneo por técnica abierta o mediante métodos de visualización directa, como el trocar óptico tipo Visiport™ (*Covidien Autosuture*) para evitar confusiones en la apreciación de penetración peritoneal con el orificio de la aguja de Veress. Excepto en el caso de lesiones periumbilicales, este primer trocar óptico será de colocación umbilical.

Se realiza una primera inspección visual de la cavidad abdominal para descartar hemoperitoneo masivo o lesiones complejas evidentes. Posteriormente, se colocan dos trocres de 5 mm en el hipocondrio derecho y en el vacío izquierdo, en la línea paramediana.

Inicialmente, el cirujano se coloca en el lado izquierdo del paciente en posición de Trendelenburg, iniciando la exploración de las estructuras pélvicas, recto, sigma, vejiga urinaria, zonas inguinales e ilíacas. Posteriormente identifica y explora la válvula ileo-cecal y el colon derecho. Inicia la exploración del intestino delgado, deslizándolo con un par de pinzas de agarre atraumáticas, volcándolo a uno y otro lado para apreciar ambas superficies mesentéricas de cada segmento inspeccionado. En esta posición, explora hasta aproximadamente la mitad del intestino. El cirujano cambia su posición al lado derecho para realizar la inspección restante hasta el ángulo de Treitz. Explora posteriormente el colon descendente y girando lateralmente la mesa, podrá acceder al espacio parietocólico.

Posteriormente, colocará la mesa en posición de anti-Trendelenburg para acceder a la zona superior del abdomen, el diafragma, el bazo, el estómago, ambos lóbulos hepáticos y el colon transversal con sus dos flexuras. La inspección de la transcavidad de los epiplones, la cara anterior del páncreas y posterior gástrica, requerirá la colocación de trocres adicionales.

Si durante la exploración no se encuentran lesiones complejas y se conserva la estabilidad hemodinámica, pueden realizarse maniobras terapéuticas mediante la laparoscopia o bien realizar una laparotomía localizada, dependiendo de la naturaleza de la lesión y de la experiencia del cirujano en las técnicas de laparoscopia avanzada.

COMPLICACIONES

Existen una serie de complicaciones específicas de la laparoscopia en los pacientes traumáticos.

- *Lesiones inadvertidas.* La incidencia encontrada de lesiones inadvertidas en diversos estudios es extremadamente variada, entre el 1 y el 77%. La evaluación laparoscópica es muy sensible a la hora de definir la existencia o no de lesiones, pero es muy pobre a la hora de especificar el tipo de lesión.
- *Neumotórax y neumopericardio.* La insuflación de la cavidad abdominal provoca un aumento de presión en la cavidad torácica. En pacientes con lesiones diafragmáticas, este hecho puede provocar la inducción de un neumotórax. Un mecanismo similar provocaría la aparición de neumopericardio en presencia de lesiones comunicantes entre la cavidad abdominal y el pericardio. En este caso, la reversión del neumoperitoneo solucionará el problema siendo además necesaria la realización de una ventana pericárdica.
- *Embolismo gaseoso.* Es una complicación no publicada hasta ahora, pero que debería de tenerse en cuenta en presencia de lesiones venosas mayores o cardíacas asociadas.

CONTRAINDICACIONES

En presencia de shock, hipotensión o evidencia de sangrado intraabdominal activo, la laparoscopia está contraindicada y es necesario realizar una laparotomía urgente

En la evaluación abdominal de pacientes con TCE añadido es recomendable la exploración abierta

- *Inestabilidad hemodinámica.* En presencia de shock, hipotensión o evidencia de sangrado intraabdominal activo, la laparoscopia está contraindicada y es necesario realizar una laparotomía urgente.
- *Traumatismo craneo-encefálico.* Existen pocas publicaciones sobre el efecto del neumoperitoneo sobre la presión intracraneal, pero estudios experimentales en animales demuestran elevaciones de la presión intracraneal durante el neumoperitoneo. En pacientes con traumatismo craneal, en los cuales deba realizarse una exploración de la cavidad peritoneal, es recomendable que sea realizada mediante laparotomía.
- *Lesión pulmonar.* Aunque no existen datos concluyentes en laparoscopias realizadas en pacientes con lesiones pulmonares importantes, es razonable asumir que la presión del neumoperitoneo y la absorción de CO₂ pueden agravar la situación vital de estos pacientes. En pacientes con disminución severa de la compliance pulmonar, que requieren presiones elevadas al final de la espiración, el neumoperitoneo reduce la capacidad residual funcional.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

- *Ventajas:*
 - Buena para determinar la penetración peritoneal de heridas por arma blanca.
 - Buena para el diagnóstico de lesiones diafragmáticas.

- Buena para el diagnóstico no cuantitativo de hemoperitoneo.
- Alto grado de especificidad de las lesiones cuando son visualizadas.
- *Desventajas:*
 - Invasiva.
 - Baja sensibilidad para algunas lesiones.
 - Requiere formación específica, experiencia y material.
 - No cuantitativa.
 - Cirujano dependiente.
 - Requiere anestesia general.

La laparoscopia tendría la capacidad de distinguir los pacientes que tienen lesiones de los que no las tienen, pero no sería específica en distinguir el tipo de las mismas

RECOMENDACIONES FINALES

El papel de la laparoscopia diagnóstica y terapéutica, en los traumatismos abdominales, se encuentra en pleno desarrollo.

Se recomienda la laparoscopia como alternativa a la laparotomía para el diagnóstico de las heridas anterolaterales penetrantes del abdomen en pacientes hemodinámicamente estables (Figura 39.1). Además, puede ser una excelente herramienta en los traumatismos toracoabdominales, ya que permite el diagnóstico y reparación de lesiones diafragmáticas.

Está contraindicada en pacientes con inestabilidad hemodinámica.

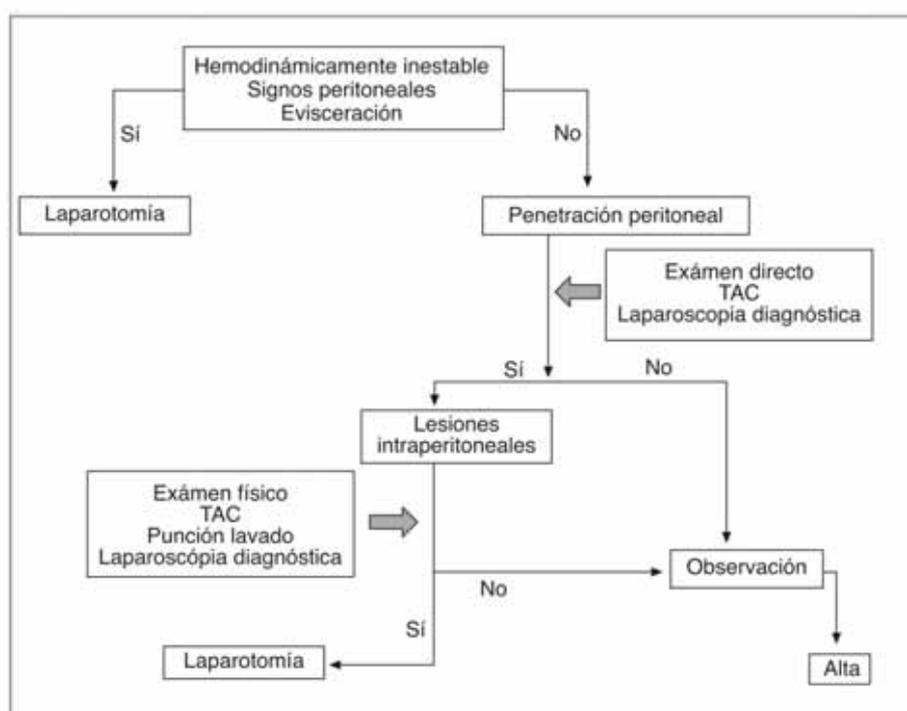


Figura 39.1. Esquema terapéutico en heridas penetrantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed N, Whelan J, Brownlee J, Chari V, Chung R. The contribution of laparoscopy in evaluation of penetrating abdominal wounds. *J Am Coll Surg.* 2005; 201: 213-6.
- Ball CG, Karmali S, Rajani RR. Laparoscopy in trauma: An evolution in progress. *Injury.* 2009; 40(1): 7-10.
- Degiannis E, Bowley DM, Smith MD. Minimally invasive surgery in trauma: technology looking for an application. *Injury.* 2004; 35: 474-8.
- Hori Y, SAGES Guidelines Committee. Diagnostic laparoscopy guidelines: This guideline was prepared by the SAGES Guidelines Committee and reviewed and approved by the Board of Governors of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES), November 2007. *Surg Endosc.* 2008, 22: 1353-83.
- Kaban GK, Novitsky YW, Perugini RA, Haveran L, Czerniach D, Kelly JJ, et al. Use of laparoscopy in evaluation and treatment of penetrating and blunt abdominal injuries. *Surg Innov* 2008; 15: 26-31.
- Mallat AF, Mancini ML, Daley BJ, Enderson BL. The role of laparoscopy in trauma: a ten year review of diagnosis and therapeutics. *Am Surg.* 2008; 74(12): 1166-70.
- Mintz Y, Easter DW, Izhar U, Edden Y, Talamini MA, Rivkind AI. Minimally invasive procedures for diagnosis of traumatic right diaphragmatic tears: a method for correct diagnosis in selected patients. *American Surgeon.* 2007; 73(4): 388-92.
- Simon RJ, Rabin J, Kuhls D. Impact of increased use of laparoscopy on negative laparotomy rates after penetrating trauma. *J Trauma.* 2002;53: 297-302.
- Sitnikov V, Yakubu A, Sarkisyan V, Turbin M. The role of video assisted laparoscopy in management of patients with small bowel injuries in abdominal trauma. *Surg Endosc.* 2009; 23(1): 125-9.

Apendicitis aguda

J. A. Luján, Q. Hernández, P. Parrilla

Introducción

Indicaciones

Contraindicaciones

Técnica quirúrgica

**Apendicectomía laparoscópica *versus*
apendicectomía abierta**

INTRODUCCIÓN

La primera apendicectomía laparoscópica fue realizada por Semm en 1983, pero pasó prácticamente desapercibida y no es hasta 1990 cuando la técnica laparoscópica gana relevancia. Desde entonces múltiples estudios aleatorizados prospectivos randomizados, varios metaanálisis y revisiones han sido publicados comparando la vía laparoscópica con la abierta, existiendo aún controversias entra ambas vías de abordaje.

INDICACIONES

Una de las ventajas que presenta la cirugía laparoscópica es la posibilidad de poder visualizar toda la cavidad abdominal, frente a la clásica incisión de Mc Burney, donde la visión del cirujano queda limitada a una pequeña parte de la fosa ilíaca derecha

La apendicectomía laparoscópica tiene las mismas indicaciones que la vía abierta.

Una de las ventajas que presenta la cirugía laparoscópica es la posibilidad de poder visualizar toda la cavidad abdominal, frente a la clásica incisión de Mc Burney, donde la visión del cirujano, en el caso de un apéndice normal, queda limitada a una pequeña parte de la fosa ilíaca derecha y a lo sumo poder introducir el dedo en la cavidad abdominal y limitarse a la sensación táctil de las estructuras vecinas al apéndice. Por el contrario, con el acceso laparoscópico, se puede explorar toda la cavidad abdominal, tanto el compartimento supramesocólico como el inframesocólico, y las estructuras pélvicas, llegando a diagnosticar otras patologías que en el caso de pequeñas incisiones quedarían sin diagnosticar a no ser que se recurra a

ampliar la incisión o realizar otra incisión que permita visualizar toda la cavidad abdominal. Por estos argumentos, la apendicectomía laparoscópica está principalmente indicada en mujeres en edad fértil que son intervenidas con el diagnóstico de apendicitis aguda, donde es frecuente que el apéndice sea normal y el origen del abdomen agudo sea por una patología ginecológica. Mediante cirugía laparoscópica, la visualización de toda la cavidad abdominal es fácil de realizar, y en el caso de hallar una afección ginecológica puede ser tratada con facilidad por vía laparoscópica: ovulación dolorosa con hemorragia intraperitoneal (aspiración del hemoperitoneo), rotura de un embarazo ectópico (aspiración del hemoperitoneo y hemostasia por coagulación, dejando la trompa abierta o realizando una salpinguectomía total o subtotal), enfermedad inflamatoria pélvica (abstención, salvo que existan colecciones purulentas que deben drenarse) y torsiones tubáricas o de ovario, quístico o no (suelen exigir salpinguectomía u ooforectomía). Cualquiera de estos gestos puede ser realizado con facilidad por el cirujano general. En estas situaciones, además de la cirugía ginecológica, es recomendable la práctica de apendicectomía para evitar problemas diagnósticos ulteriores.

Otras veces el paciente viene con el diagnóstico dudoso de patología apendicular, principalmente en edad adulta, y la actitud más recomendable ha sido la laparotomía media exploradora, lo que implica un porcentaje no despreciable de ci-

rugía innecesaria que oscila entre el 10 y 40%. Otra posibilidad de actuación sería esperar, vigilando estrechamente la evolución del cuadro clínico, lo que puede suponer riesgos importantes para la seguridad del paciente. Una alternativa a estas dos actitudes es la realización sistemática de una laparoscopia, que permite explorar toda la cavidad abdominal, precisar el diagnóstico y, si procede, realizar el tratamiento quirúrgico oportuno, que la gran mayoría de las veces puede hacerse por laparoscopia.

La indicación de la apendicectomía laparoscópica en las formas complicadas es controvertida. Existen varios estudios donde se demuestra que la vía laparoscópica puede ser realizada de forma segura y eficaz en estas formas evolucionadas, con una disminución de las complicaciones principalmente las de pared abdominal y una disminución de la estancia hospitalaria, existiendo una mayor tasa de conversión a cirugía abierta.

La apendicectomía laparoscópica debería de ser el procedimiento de elección en los pacientes obesos debido a que habitualmente para realizar la apendicectomía abierta vamos a requerir grandes incisiones con la consiguiente morbi-mortalidad. Con la cirugía laparoscópica, se disminuye la incidencia de las complicaciones de la pared abdominal sin incrementar la incidencia de abscesos intraabdominales, además de una disminución de la estancia hospitalaria.

Los resultados de la apendicectomía laparoscópica en la edad pediátrica no parecen muy diferentes cuando se comparan con los del adulto y va ganando lentamente aceptación entre los cirujanos pediátricos, existiendo un instrumental laparoscópico de pequeñas dimensiones y diámetro para la adaptación a la anatomía del niño.

En el varón no obeso, cuando existen pocas dudas en el diagnóstico de apendicitis aguda, la cirugía laparoscópica está más controvertida. Una de las ventajas de la cirugía laparoscópica es que cuando el apéndice es normal, se puede realizar una exploración de toda la cavidad abdominal, tener un mejor diagnóstico del origen del abdomen agudo y, si procede, puede tratarse la patología por vía laparoscópica (colecistitis aguda, diverticulitis, Crohn, perforación cubierta de víscera hueca, torsión de epiplón, etc.) o bien podemos realizar laparotomías selectivas en el caso de que la patología no pueda ser resuelta por el cirujano por esta vía.

La tasa de apendicectomías negativas es del 10-20%; por ello, algunos cirujanos, han utilizado la laparoscopia como instrumento de diagnóstico únicamente y realizan la apendicectomía cuando el paciente presenta macroscópicamente un apéndice de apariencia anormal. Sin embargo, lo más indicado es realizar la apendicectomía profiláctica, debido principalmente a que en muchas ocasiones el apéndice se encuentra macroscópicamente normal y al examinarlo microscópicamente se hallan inflamación mucosa o intraluminal, fecalitos o degeneración mucóide o carcinoide. Además, no es infrecuente que estos pacientes acudan de nuevo a urgencias con un cuadro de abdomen agudo en fosa ilíaca derecha y si no se ha realizado la apendicectomía en la intervención anterior comenzaríamos de nuevo con las mismas dudas diagnósticas. Por otro lado, diversos estudios prospectivos randomizados han demostrado que la apendicectomía profiláctica en estos casos, no incrementa la tasa de infecciones de la herida operatoria, o de sepsis postoperatoria o la estancia hospitalaria.

CONTRAINDICACIONES

La mayor contraindicación para la apendicectomía por laparoscopia es la falta de experiencia en cirugía laparoscópica del cirujano que dará lugar a un aumento de la morbi-mortalidad

El número de contraindicaciones va disminuyendo a medida que los cirujanos van ganando habilidad y destreza en cirugía laparoscópica. La mayor contraindicación es la falta de experiencia en cirugía laparoscópica del cirujano, que dará lugar a un aumento de la morbi-mortalidad.

Contraindicaciones absolutas son la imposibilidad de tolerar una anestesia general y pacientes con peritonitis y hemodinámicamente inestables. Contraindicaciones relativas son la cirugía abdominal previa, la hipertensión portal y la avanzada gestación.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

- *Colocación del paciente y posición de trocares:* anestesia general, colocando al paciente en decúbito supino, realizando un sondaje uretral de forma sistemática para vaciar la vejiga antes de la intervención. El cirujano y el ayudante se colocan a la izquierda del paciente, el instrumentista a la derecha de los pies del paciente, y el monitor a la derecha, frente al cirujano.
- *Material necesario:*
 - Una óptica de 10 mm, dirección visual de 0°.
 - Un tubo de aspiración e irrigación de 5 mm con aberturas central y laterales.
 - Un electrodo de gancho de 5 mm unipolar para la disección del meso apendicular.
 - Una tijera de 5 mm con coagulación unipolar.
 - Dos pinzas de agarre y coagulación de 5 mm e instrumental estándar para laparotomía.
 - El material desechable que se utiliza está compuesto por aguja de Veress, trocares de 5, 10 y 12 mm, ligaduras tipo endoloop, grapadora-cortadora quirúrgica recargable, aguja para cerrar los orificios de los trocares, bolsa para extracción del apéndice y aplicador de clips. Opcionalmente se pueden utilizar bisturí ultrasónico o sellador de vasos "ligasure".
- *Técnica:*
 - Se crea el neumoperitoneo mediante punción periumbilical con la aguja de Veress, controlando automáticamente la presión intraabdominal en 13-14 mmHg.
 - Introducimos un trocar umbilical de 11 mm, que utilizamos como puerta para la introducción de la óptica de 0°.
 - Se introducen otros dos trocares, uno de 12 mm en fosa ilíaca izquierda, a través del que manejaremos el gancho coagulador, tijeras, aspirador, la grapadora lineal o el lazo endoscópico; y otro de 5 mm a lo largo del reborde costal derecho, para la introducción de la pinza de agarre atraumática.
 - Se hace una exploración de toda la cavidad abdominal, realizando el diagnóstico de apendicitis u otra patología.

- Cuando existe una apendicitis no complicada se procede a la apendicectomía: una pinza atraumática se introduce por el trocar del hipocondrio derecho, traccionando del apéndice o mejor del meso apendicular, principalmente en apéndices gangrenosas donde el riesgo de perforación yatrogénica es mayor y podemos convertir una forma simple de apendicitis en una forma complicada con perforación.
- En el caso de apendicitis retrocecales se debe de movilizar el ciego lateralmente, seccionando la reflexión peritoneal con electrocauterio.
- Se realiza una ventana en el mesenterio avascular cerca de la base apendicular, realizando la sección del apéndice con endograpadora lineal de 3,5 mm (carga azul). El mesoapéndice puede ser ligado con lazo tipo "endoloop", bisturí ultrasónico, sellador de vasos "ligasure", endocortadora lineal o clips. Nosotros preferimos el endoloop por su seguridad, rapidez y economía. El muñón apendicular no es necesario invaginarlo.
- El apéndice es extraído por la vaina de 12 mm, situada en la fosa ilíaca izquierda y cuando hay peligro de que el apéndice se rompa en las maniobras de extracción, o si tiene un calibre grande que imposibilita su introducción en la vaina del trocar, se emplea una bolsa extractora en la que se introduce el apéndice, extrayendo la bolsa a través del orificio cutáneo sin que entre en contacto con la pared abdominal, por lo que previene la contaminación de las heridas quirúrgicas.
- Cuando existe una apendicitis perforada con peritonitis aguda difusa sin formar plastrón, se realiza la apendicectomía de la misma forma, realizando posteriormente un lavado meticuloso de la cavidad abdominal.
- Cuando existe un plastrón apendicular evolucionado, si el cirujano no tiene gran experiencia en cirugía laparoscópica, lo más juicioso es convertir a laparotomía. Se tiene experiencia se puede realizar la apendicectomía, disecando el plastrón con la varilla aspiradora, porque durante la disección con mucha probabilidad abriremos un absceso periapendicular que será aspirado y evitaremos la contaminación difusa de la cavidad abdominal. Realizamos la apendicectomía del mismo modo, practicando un lavado de la cavidad abdominal y dejando un drenaje. El apéndice es habitualmente de mayores dimensiones y se extrae con bolsa. Se realiza cierre de los orificios de los trocares de más de 10 mm con un punto a la aponeurosis de material sintético reabsorbible.

La tracción del apéndice se realiza desde el meso apendicular, principalmente en apéndices gangrenosas donde el riesgo de perforación iatrogénica es mayor y podemos convertir una forma simple de apendicitis en una forma complicada con perforación

El muñón apendicular no es necesario invaginarlo

APENDICECTOMÍA LAPAROSCÓPICA VERSUS APENDICECTOMÍA ABIERTA

Al contrario de lo que ocurre en la colecistectomía laparoscópica y otras técnicas laparoscópicas, no existe un consenso unánime en la apendicectomía lapa-

La apendicectomía por laparoscopia puede ser la primera técnica que realice el residente de cirugía general y donde se familiarice con la práctica laparoscópica

ros cópica. Se han realizado múltiples estudios prospectivos randomizados y metaanálisis para evaluar los resultados de la apendicectomía laparoscópica frente a la abierta y globalmente se pueden sacar algunas conclusiones. El tiempo operatorio es superior en cirugía laparoscópica, con una tasa de complicaciones menor a expensas de una disminución de las infecciones de la herida operatoria, aunque algunos estudios presentan un aumento de los abscesos intraabdominales. Con la apendicectomía laparoscópica el dolor postoperatorio es menor,

la estancia hospitalaria es más corta y la incorporación a la actividad física habitual es más rápida, aunque las diferencias son muy pequeñas. En lo referente a los costes hospitalarios, existe bastante controversia porque depende de los hábitos del cirujano. Algunos estudios presentan un mayor coste de la apendicectomía laparoscópica por un aumento del tiempo quirúrgico y utilización de material fungible, mientras que en otros es similar por la reducción de la estancia hospitalaria y disminución de las complicaciones.

Aunque las ventajas de la apendicectomía laparoscópica sean aún controvertidas, existe en los últimos años un aumento progresivo en la realización de esta técnica y ello es debido a que los cirujanos van ganando cada vez más experiencia en laparoscopia y los recursos técnicos de los hospitales van aumentando.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la apendicectomía laparoscópica puede ser la primera técnica laparoscópica que realice el residente de cirugía general y donde se familiarice con la práctica laparoscópica, debiendo realizar esta técnica cuando se tenga el debido aprendizaje en laparoscopia o bien esté tutelado por un cirujano con experiencia en laparoscopia.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Anderson RE, Petzold MG. Nonsurgical treatment of appendiceal abscess or phlegmon. A systematic review and meta analysis. *Ann Surg* 2007; 246: 741-8.
- Aziz O, Athanasiou T, Tekkis PP, Purkayastha S, Haddow J, Malinovski V, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children. A meta analysis. *Ann Surg* 2006; 243: 17-27.
- Ball CG, Kortbeek JB, Kirkpatrick AW, Mitchell P. Laparoscopic appendectomy for complicated appendicitis. An evaluation of postoperative factors. *Surg Endosc* 2004; 18: 969-73.
- Bennett J, Boddy A, Rhodes M. Choice of approach for appendicectomy: a meta analysis of open versus laparoscopic appendicectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2007; 17: 245-55.
- Corneille MG, Steigelman MB, Myers JG, Jundt J, Dent DL, Lopez PTP, Cohn SM, Stewart RM. Laparoscopic appendectomy is superior to open appendectomy in obese patients. *Am J Surg* 2007; 194: 877-81.
- Kapischke M, Caliebe A, Tepel J, Schulz T, Hedderich J. Open versus laparoscopic appendicectomy. *Surg Endosc* 2006; 20: 1060-8.
- Lujan JA, Robles R, Parilla P, Soria V, Garcia Ayllon J. Laparoscopic versus open appendicectomy. A prospective assessment. *Br J Surg* 1994; 81: 133-5.
- McKinlay R, Mastrangelo MJ. Current status of laparoscopic appendectomy. *Current surgery* 2003; 60: 506-12.
- Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. Review. *The Cochrane Library* 2007; 4: 1-74.
- Wullstein C, Barkhausen S, Gross E. Results of laparoscopic vs conventional appendectomy in complicated appendicitis. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1700-5.

Colecistitis aguda

J. P. Paredes

Indicaciones y selección de enfermos

Técnica quirúrgica

Discusión

Colecistectomía laparoscópica y colecistectomía abierta

¿Cuándo realizar la colecistectomía laparoscópica?

Colecistectomía laparoscópica precoz y de intervalo

Colecistectomía laparoscópica precoz y diferida

Conversión a laparotomía

INDICACIONES Y SELECCIÓN DE ENFERMOS

En la era de la cirugía abierta se aceptaba que la colecistectomía precoz era el procedimiento más eficaz y beneficioso para los enfermos con colecistitis aguda (CAG) al reducir la morbilidad y la hospitalización. En el inicio de la cirugía laparoscópica la CAG se consideró una contraindicación, al menos relativa, para la colecistectomía laparoscópica (CL) porque la inflamación aguda supone mayor dificultad para la técnica quirúrgica, con aumento de la duración de la intervención y una mayor conversión a laparotomía en comparación con la CL en colelitiasis no complicada, a lo que se sumaba una mayor morbilidad para algunos cirujanos. Ello motivó una vuelta al tratamiento conservador de la CAG y a plantear la CL de intervalo en un intento de mantener, en los pacientes, las ventajas del abordaje mínimamente invasivo. En la actualidad se ha demostrado que la CL en la CAG es una intervención eficaz y segura en manos de cirujanos expertos y constituye el *gold standard* del tratamiento de la patología litiasica biliar aguda.

La CAG es la complicación más frecuente de la colelitiasis, pero existe mala correlación entre los datos clínicos y los hallazgos quirúrgicos y anátomo-patológicos. Por ello es importante definir de forma precisa el concepto de CAG, que se basa en los tres criterios siguientes:

1. Dolor agudo en hipocondrio derecho, con dolor a la palpación.
2. Fiebre $> 37,5$ °C y/o leucocitosis > 10.000 mm³.
3. Signos ecográficos: pared vesicular engrosada y edematosa, distensión vesicular, cálculo enclavado en cuello vesicular, signo de Murphuy ecográfico positivo y colección perivesicular.

La CAG grave (gangrenosa, empiema y perforación vesicular) supone el 10-30% de las colecistitis agudas, e implica un riesgo de conversión tres veces mayor y una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias que la CAG "no complicada". Algunos factores que se asocian significativamente con CAG gangrenosa y que ayudan a identificar a enfermos de riesgo son: edad avanzada, sexo masculino, diabetes, leucocitosis (> 20.000 mm³), cirugía diferida y enfermedad cardiovascular asociada.

Podría ser útil, a la hora de seleccionar la opción terapéutica más adecuada, establecer, en base a datos clínicos, analíticos y de diagnóstico por imagen la gravedad de la CAG. De acuerdo con los *criterios de Tokio* la CAG puede clasificarse como:

- *Leve* (grado I). Enfermo sano, sin disfunción orgánica, con inflamación leve.
- *Moderada* (grado II). Está presente alguno de los siguientes datos: leucocitos > 18.000 mm³, masa dolorosa palpable en hipocondrio derecho, duración de la sintomatología > 72 horas, inflamación grave (CAG gangrenosa, enfisematosa, absceso perivesicular, peritonitis biliar).
- *Grave* (grado III). Existe disfunción de algún órgano o sistema.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La técnica de la CL en la CAG sigue los mismos principios descritos en el capítulo 19 de esta guía. Debido al proceso inflamatorio, puede entrañar, a veces,

gran dificultad técnica, por lo que precisa cirujanos expertos y aceptar una mayor conversión a laparotomía.

Existen varios recursos técnicos útiles para facilitar la CL, que el cirujano debe conocer: punción aspirativa para descomprimir la vesícula, puertos adicionales para retracción/separación (duodeno, epiplón, etc.), sujetar la pared vesicular con pinzas fuertes o mediante una apertura practicada en su pared, disección roma

del pedículo con el aspirador-irrigador, ocluir el muñón cístico con ligadura, sutura o endograpadora, "endo-bolsa" para extraer la pieza y uso de drenaje cerrado aspirativo subhepático. Algunos autores recomiendan maniobras como la colangiografía intraoperatoria o iniciar la disección desde el fundus vesicular hacia el cuello. Aunque teóricamente tienen su justificación, creemos que en el seno de una inflamación grave pueden ser muy difíciles o imposibles de realizar. Una alternativa que ha demostrado su eficacia es la colecistectomía subtotal.

En la etapa temprana de la CAG la inflamación aguda causa edema tisular que facilita la disección del triángulo de Calot, y aunque la hiperemia puede aumentar potencialmente la hemorragia, se trata habitualmente de un mínimo rezumamiento que cede en pocos minutos. Es muy útil la disección roma, con la cánula del aspirador por ejemplo, hasta identificar el conducto y la arteria cística, antes de seccionar ninguna estructura. El edema inicial suele durar una semana, dando lugar posteriormente a cambios inflamatorios subagudos y crónicos. En la fase tardía la inflamación crónica produce fibrosis, retracción y adherencias, haciendo más difícil la intervención.

La colecistectomía laparoscópica en la colecistitis aguda debe ser realizada por cirujanos expertos

DISCUSIÓN

Colecistectomía laparoscópica y colecistectomía abierta

En el tratamiento de la CAG la CL disminuye significativamente la hospitalización postoperatoria con respecto a la colecistectomía abierta (CA). La duración de la intervención y la incidencia de complicaciones son, para algunos autores, similares en ambos procedimientos, mientras que para otros la CL es más larga, pero reduce la morbilidad postoperatoria.

La colecistectomía laparoscópica es preferible a la abierta

¿Cuándo realizar la colecistectomía laparoscópica?

De acuerdo al momento en que se realiza la CL en la CAG podemos considerar a la intervención como:

- *Precoz*: se realiza la antes posible, habitualmente en las primeras 24-72 horas de hospitalización. Se trata de aprovechar las ventajas del abordaje en la fase aguda inicial.
- *Diferida*: se realiza en el mismo ingreso hospitalario, pero más allá de la etapa más inicial de la enfermedad, habitualmente después de 96 horas o más.

- *De intervalo*: se realiza en un segundo ingreso en el hospital, normalmente a las 6-12 semanas del episodio agudo, que fue tratado de forma médica conservadora. Corresponde al enfoque “clásico” de la cirugía biliar abierta antigua, que fue retomado en la etapa inicial de la cirugía laparoscópica.

A veces se utiliza el término de *colecistectomía de emergencia* para referirse a una intervención con carácter urgente, sin espera posible, debido a una CAG grave y/o al empeoramiento del paciente sometido inicialmente a otra opción terapéutica.

Actualmente es objeto de debate el momento más oportuno de la CL en la CAG. Hay unanimidad en que lo mejor es operar tan pronto como sea posible, pero ¿hasta cuando es buen momento?, ¿existe un periodo óptimo más allá del cual la CL no deba realizarse?, ¿sigue siendo hoy una buena opción la CL de intervalo?

Colecistectomía laparoscópica precoz y de intervalo

Cuando se comparan la CL precoz y de intervalo (tras 6-12 semanas) se demuestra que la CL precoz tiene ventajas importantes: menos dolor, hospitalización más reducida, recuperación más rápida y ventajas socioeconómicas. Se discute si la CL precoz tiene igual o menor duración de la intervención, conversión y complicaciones que la CL de intervalo.

Existe un grupo de enfermos, elevado en algunas series (12-40%), que no responde al tratamiento conservador de la CAG para CL de intervalo, por reagudización de la enfermedad, que precisa reingreso hospitalario urgente y a veces cirugía de emergencia (hasta 15%). Un beneficio importante de la CL precoz es que evita este problema.

Colecistectomía laparoscópica precoz y diferida

La mejor opción terapéutica en la CAG es la CL precoz, en las primeras 72 horas de evolución (otros cirujanos sitúan este intervalo entre 48-96 horas). La CL es segura hasta los primeros 7 días desde el inicio de la sintomatología. Después de este periodo, en la experiencia de algunos autores, existe un aumento en la incidencia de conversión y complicaciones. En otras series no se ha encontrado un momento óptimo superado el cual deba realizarse la CL urgente.

Por otra parte, existen dificultades para realizar CL precoz en algunos pacientes en el periodo ideal de 48-96 horas desde el inicio de los síntomas. Ello ocurre, bien porque acuden al hospital con CAG de varios días de evolución pre-ingreso (los enfermos ancianos pueden presentar clínica más silente y retrasan la atención médica) o porque existen dificultades logísticas en el propio hospital para realizar los estudios preoperatorios pertinentes o para acomodar precozmente las CAG en las listas de operaciones programadas.

La CAG, en enfermos con diagnóstico cierto y bajo riesgo quirúrgico, debe ser intervenida por cirujanos expertos, de forma urgente tan pronto como sea posible.

El momento ideal para algunos llega hasta 72 horas y para otros hasta 7 días. Pero hay cirujanos que no toman en consideración el tiempo de evolución de la CAG y recomiendan la cirugía en el mismo ingreso hospitalario. En pacientes "frágiles" con co-morbilidad, en los que una eventual cirugía abierta supondría una gran "agresión", el tratamiento conservador, con o sin colecistostomía percutánea transhepática y CL de intervalo sería una buena alternativa.

La colecistectomía debe realizarse lo antes posible tras el ingreso urgente

Conversión a laparotomía

En la CAG existe un índice de conversión elevado (11-30%), que puede depender de la experiencia del cirujano, pero que es siempre mayor que en la CL electiva por enfermedad biliar no complicada. La conversión a laparotomía depende más de la gravedad del proceso inflamatorio, que de la duración de la sintomatología (y del momento de la intervención). Sin embargo, en general, la gravedad del proceso inflamatorio (igual a dificultad de la cirugía) y el tiempo de evolución suelen evolucionar de forma paralela.

Se han identificado algunos factores que se asocian a una mayor incidencia de conversión: edad > 65, sexo masculino, obesidad, múltiple co-morbilidad, historia de enfermedad biliar previa, retraso en la cirugía (> 3-4 días desde el inicio de la enfermedad), inflamación vesicular grave (gangrena o empiema), pared vesicular engrosada > 5 mm, colecciones perivesiculares e inexperiencia del cirujano.

La conversión a laparotomía es mayor en la colecistitis aguda que en la coleditirosis no complicada

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Borzellino G, Sauerland S, Minicozzi AM, Verlato G, Di Pietrantonj C, De Manzoni G, et al. Laparoscopic cholecystectomy for severe acute cholecystitis. A meta analysis of results (review). *Surg Endosc* 2008; 22: 8 15.
- Gurusamy KS, Samraj K, Fusai G, Davidson BR. Early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (4): CD007196. Review.
- Gurusamy K, Samraj K, Gluud C, Wilson E, Davidson BR. Meta analysis of randomized controlled trials on the safety and effectiveness of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg* 2010; 97: 141 50.
- Hadad SM, Vaidya SJ, Baker L, Koh HC, Heron TP, Thompson AM. Delay from symptom onset increases the conversion rate in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *World J Surg* 2007; 31: 1298 301.
- Knight JS, Mercer SJ, Somers SS, Walters AM, Sadek SA, Toh SKC. Timing of urgent laparoscopic cholecystectomy does not influence conversion rate. *Br J Surg* 2004; 91: 601 4.
- Soffer D, Blackbourne LH, Schulman CI, Goldman M, Habib F, Benjamin R, et al. Is there an optimal time for laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis? *Surg Endosc* 2007; 21: 805 9.
- Soper NJ. Delay from symptom onset increases the conversion rate in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *World J Surg* 2007; 31: 1302 303.
- Wang YC, Yang HR, Chung PK, Jeng LB, Chen RJ. Urgent laparoscopic cholecystectomy in the management of acute cholecystitis: timing does not influence conversion rate. *Surg Endosc* 2006; 20: 806 8.

Perforación gastroduodenal

C. Balagué, E. M. Targarona, M. Trías

Introducción

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente y disposición de los trocares

Material laparoscópico imprescindible

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y su prevención

Breve discusión

INTRODUCCIÓN

La cirugía electiva del ulcus péptico se ha reducido de forma importante durante las dos últimas décadas, debido a la efectividad del tratamiento médico y ante la eficacia de la erradicación del *Helicobacter pylori*.

Sin embargo, la incidencia de complicaciones que requieren cirugía urgente, como es el caso del ulcus péptico perforado, se ha mantenido constante en los últimos 50 años, con una elevación progresiva de la edad media de los pacientes. La perforación es una complicación grave que ocurre en el 5-10% de los pacientes

con ulcus duodenal y representa el 70% de las muertes asociadas con el ulcus péptico, siendo a menudo la primera forma de presentación de la enfermedad.

Estos factores han provocado un cambio en el planteamiento terapéutico a favor de una cirugía menos agresiva, consistente en la realización de una sutura simple de la lesión y el lavado de la cavidad abdominal, con el objetivo de reducir la morbi-mortalidad asociada a la cirugía.

A la vez, la aplicación de la cirugía laparoscópica, como método alternativo en el tratamiento del ulcus péptico, es atractiva, puesto que permite prevenir el traumatismo de la pared abdominal que representa la cirugía abierta (con una incidencia de infecciones de la herida de hasta el 10% y un 15% de hernias) y que requiere intervenciones subsiguientes.

Existe un teórico riesgo relacionado con el neumoperitoneo. Algunos estudios experimentales han constatado un aumento en la bacteriemia y cambios hemodinámicos sugestivos de shock séptico en peritonitis de más de 12 horas de evolución cuando fueron tratados por laparoscopia. Pero no hemos observado una traducción de estos resultados en los estudios clínicos.

El tratamiento laparoscópico del ulcus perforado se viene utilizando desde 1990 y persigue los mismos principios que la cirugía abierta. En un meta-análisis realizado por Lau y publicado en Surg Endosc en 2004, concluye que es técnicamente factible y que se acompaña de algunas de las ventajas de la cirugía laparoscópica, como una disminución de los requerimientos de analgesia y una disminución del trauma de la pared abdominal. Otros estudios han objetivado una disminución del tiempo operatorio, del dolor postoperatorio, de las complicaciones respiratorias y de la estancia hospitalaria en el grupo laparoscópico, si bien la revisión realizada por Sanabria y cols. y publicado en la Cochrane Database Syst Rev en 2005 concluye que con la información obtenida de los estudios clínicos se puede decir que los resultados clínicos de la cirugía laparoscópica no difieren de los obtenidos con la cirugía abierta, si bien parece existir una disminución de las complicaciones infecciosas intrabdominales con el abordaje laparoscópico.

El planteamiento terapéutico actual del ulcus péptico perforado tiende a una cirugía menos agresiva (cierre simple de la lesión y lavado de la cavidad abdominal), con el objetivo de reducir las secuelas de la vagotomía

Varios estudios experimentales han objetivado un efecto adverso de la cirugía laparoscópica aplicada cuando existe un periodo de evolución de más de 12 horas. Estos resultados no han tenido traducción clínica

Los estudios clínicos publicados coinciden en objetivar una reducción de las necesidades analgésicas y de las complicaciones infecciosas tras cirugía laparoscópica

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

Las indicaciones para la realización de una sutura simple por vía laparoscópica del ulcus péptico perforado son las mismas que para su realización por laparotomía. De hecho el abordaje laparoscópico es ventajoso para el lavado de la cavidad abdominal.

Las contraindicaciones para llevar a cabo el tratamiento por vía laparoscópica vendrán determinadas por la imposibilidad para tolerar el neumoperitoneo (ej.: inestabilidad hemodinámica). Son también una contraindicación del cierre simple por laparoscopia la existencia de una hemorragia asociada ó una estenosis pilórica, puesto que el planteamiento terapéutico sería diferente. Algunos estudios han constatado que las perforaciones que superan los 10 mm son un factor pronóstico de conversión.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se han probado diferentes opciones para el cierre de la perforación (sutura, colocación de gelatina o fibrina, epiploplastia o bien inserción del ligamento hepático asistido con gastroscopia). En un estudio prospectivo y randomizado, Lau y cols. compararon los dos abordajes, al tiempo que evaluaron la realización o no de sutura (colocación de una esponja de gelatina en la perforación) sin objetivar diferencias entre los grupos.

De una forma u otra, la diferencia estriba únicamente en lo referente al cierre de la perforación. El sistema utilizado más frecuentemente consiste en la sutura del orificio con aposición de epiplón (epiploplasia).

Colocación del paciente y disposición de los trocares

- El paciente se coloca en decúbito supino y el cirujano se sitúa entre las piernas del paciente, según la posición francesa. El primer ayudante se encuentra a la izquierda del cirujano. El cámara, a la derecha del cirujano, es opcional ya que esta labor puede ser llevada a cabo por el ayudante. La instrumentista se coloca a la derecha del cirujano. El monitor se sitúa a la derecha de la cabecera del paciente (Figura 42.1).
- Generalmente son suficientes tres trocares. El trocar colocado a través de una incisión infraumbilical, de 10-11 mm, será para la cámara. Los otros dos trocares serán los de trabajo: un trocar de 5 mm en el cuadrante superior izquierdo, a nivel de la línea claviclar media y un tercer trocar en el cuadrante inferior derecho, medialmente a la línea claviclar media. El diámetro de este último trocar dependerá del tamaño del instrumento utilizado para la tracción del epiplón (Figura 42.2). En algunos casos es posible la necesidad de un cuarto trocar por dificultades técnicas (ej.: para levantar el hígado) durante la intervención.

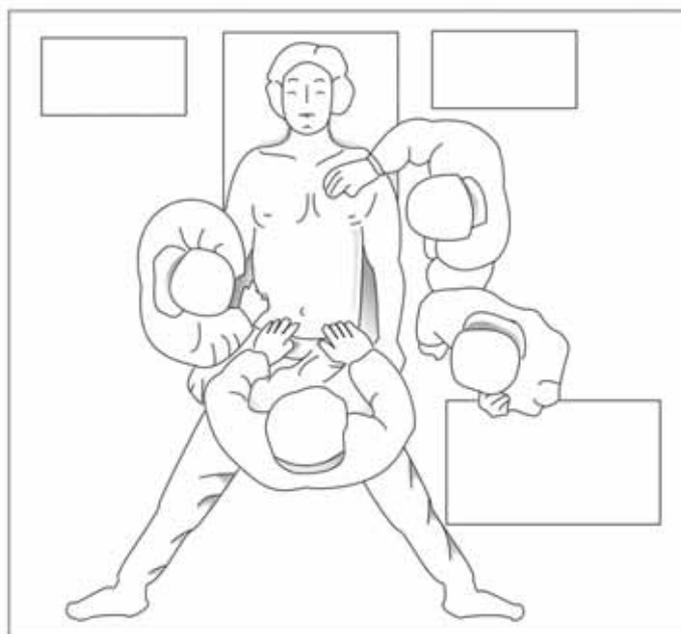


Figura 42.1. Colocación del paciente y del equipo quirúrgico.

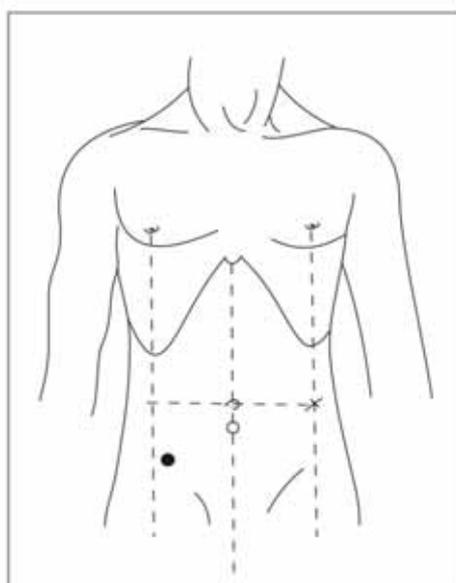


Figura 42.2. Localización de los trocares.

Material laparoscópico imprescindible

- El material necesario consiste en:
- Una óptica, preferiblemente de 30.
 - Tres ó cuatro trocares y 1 ó 2 reductoras.

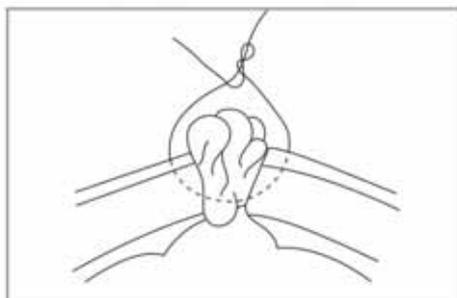


Figura 42.3. Detalle del punto de sutura con inclusión del epiplón.

- Un aspirador-irrigador.
- Un porta-agujas.
- Un endo-Babcock.
- Un disector curvo.
- Sutura de seda 2-0.

Se recomienda la utilización de una presión intraabdominal inferior a la habitual situándola alrededor de los 10-12 mmHg.

Técnica quirúrgica

- Se establece un neumoperitoneo de 10-12 mmHg y una vez colocados los trocares, según se ha descrito anteriormente, se procede al lavado de la cavidad adominal con irrigación de unos 4-5 l de suero fisiológico. Los cambios de posición de la mesa (Trendelenburg, Anti-Trendelenburg) facilitarán esta labor.
- Localizada la perforación, se procede a su sutura con aposición del epiplón (Figura 42.3). Generalmente suelen ser suficientes dos puntos (Figura 42.4). Para la sutura se utiliza seda 2-0 y se lleva a cabo con el porta-agujas introducido a través del trocar localizado en la línea media clavicular izquierda. El endo-Babcock introducido a través del trocar situado en la línea clavicular media derecha nos per-

El sistema más utilizado para el cierre de la perforación es la sutura del orificio con aposición de epiplón.

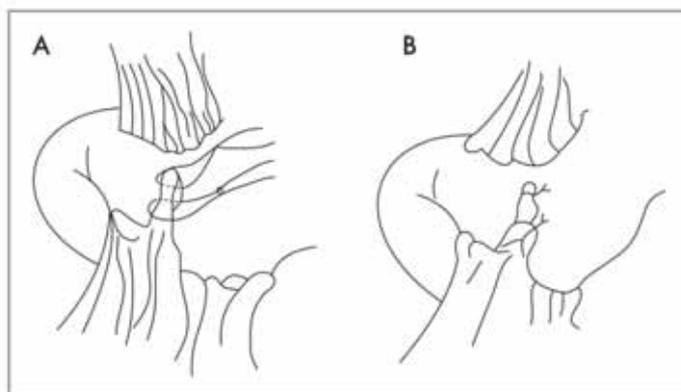


Figura 42.4. A. Cierre de la perforación; B. Visión final de la sutura de la perforación con aposición de epiplón.

mitirá realizar tracción del epiplón o bien del duodeno, con el objetivo de facilitar las tareas de visualización y sutura de la perforación.

- La colocación de un drenaje intraabdominal no dependerá de la utilización de la laparoscopia sino de la consideración del cirujano para cada caso.

POTENCIALES COMPLICACIONES Y SU PREVENCIÓN

Al igual que en cirugía abierta, es muy importante el lavado sistemático de todos los cuadrantes de la cavidad abdominal con el objetivo de minimizar en lo posible la aparición de colecciones intraabdominales en el postoperatorio.

BREVE DISCUSIÓN

A la vista de los resultados obtenidos por los diferentes estudios publicados y las revisiones realizadas hasta la fecha, podemos concluir que la cirugía laparoscópica presenta unas ventajas para el tratamiento del úlcus perforado, si bien no son tan evidentes como en otro tipo de cirugía abdominal. No podemos concluir, a la vista de los resultados, que la cirugía laparoscópica sea el *gold standard* en el tratamiento del úlcus perforado, pero dada la ventaja que ofrece la ausencia de una laparotomía en cuanto a complicaciones a largo plazo, consideramos aconsejable su utilización con la prudencia adecuada por parte del cirujano que debe conocer sus propias limitaciones.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Bertleff MJ, Lange JF. Laparoscopic correction of perforated peptic ulcer: first choice? A review of literature. *Surg Endosc* 2010; 24: 1231-9.
- Druart ML, Van Hee R, Etienne J, Cadière GB, Gigot JF, Legrand M, et al. Laparoscopic repair of perforated duodenal ulcer. A prospective multicenter clinical trial. *Surg Endosc* 1997; 11: 1017-20.
- Kaiser AM, Katkhouda N. Laparoscopic management of the perforated viscus. *Semin Laparosc Surg* 2002; 9: 46-53.
- Lau H. Laparoscopic repair of perforated peptic ulcer: a meta-analysis. *Surg Endosc* 2004; 18: 1013-21.
- Lunevicius R, Morkevicius M. Management strategies, early results, benefits, and risk factors of laparoscopic repair of perforated peptic ulcer. *World J Surg* 2005; 29: 1299-310.
- Sanabria AE, Morales CH, Villegas MI. Laparoscopic repair for perforated peptic ulcer disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 19: CD004778.
- Siu WT, Chau CH, Law BK, Tang CN, Ha PY, Li MK. Routine use of laparoscopic repair for perforated peptic ulcer. *Br J Surg* 2004; 91: 481-4.
- Siu WT, Leong HT, Law BK, Chau CH, Li AC, Fung KH, et al. Laparoscopic repair for perforated peptic ulcer: a randomized controlled trial. *Ann Surg* 2002; 235: 313-9.

Oclusión intestinal

R. Rosado

Indicaciones

Contraindicaciones

Selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Posición del paciente

Disposición de los trocares

Material necesario

Técnica quirúrgica

Complicaciones

Lesión intestinal

Lesión de órgano macizo

Lesión de vasos mesentéricos

INDICACIONES

El abordaje laparoscópico en los cuadros de oclusión intestinal tiene una finalidad diagnóstica y terapéutica. La completa exploración del tracto digestivo puede identificar la causa de la obstrucción cuando esta es mecánica y permite realizar, en algunos casos, el tratamiento quirúrgico adecuado. Las indicaciones mejor aceptadas son:

- Cuadro oclusivo completo.
- Cuadros suboclusivos.
- Cuadros oclusivos de repetición en pacientes con cirugía abdominal previa.
- Oclusión intestinal de repetición de origen no filiado.
- Síndrome doloroso abdominal crónico con cuadros suboclusivos ocasionales.

CONTRAINDICACIONES

- Las del neumoperitoneo.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Sepsis.
- Cirrosis.
- Hipertensión portal (relativa).

SELECCIÓN DE PACIENTES

- *Abordaje laparoscópico de la oclusión intestinal instaurada:* hay que distinguir entre los pacientes que necesitan una intervención urgente y los que permiten cirugía diferida. En el primer caso, las posibilidades de tener que convertir a cirugía laparotómica alcanzan hasta un 30-40%, debido a que la gran distensión de las asas intestinales impide la creación de un espacio de trabajo adecuado. Igualmente, en caso de cirugía diferida, las posibilidades de lesión del intestino delgado se incrementan, llegando alrededor del 15% en su manipulación.
- *Abordaje laparoscópico de la oclusión parcial o suboclusión:* es la situación clínica más favorable porque estamos ante un enfermo estabilizado, pero su intestino está parcialmente dilatado, conservando cierto grado de peristalsis que nos ayudará a localizar el punto de oclusión. El neumoperitoneo permite obtener una cavidad más amplia y la manipulación de las asas es menos traumática.
- *Abordaje laparoscópico del síndrome doloroso abdominal crónico.* Se corresponde con una dificultad de tránsito objetivada radiológicamente, pero sin poder precisar la causa con métodos de diagnóstico por la imagen. Estos pacientes se beneficiarán de una exploración laparoscópica que en muchos casos además de diagnóstica será terapéutica.

Las posibilidades de tener que convertir a cirugía laparotómica alcanzan hasta un 45%

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Posición del paciente

1. Decúbito supino con ambos brazos en abducción.
2. Fijación del paciente a la mesa mediante hombreras y topes laterales, de forma que permita su movilización sin peligro de deslizamiento. Los cambios de posición sustituyen al uso de separadores y en ocasiones pueden ser muy forzados.
3. El cirujano se coloca a la derecha o a la izquierda del paciente, dependiendo de la posible etiología de la oclusión. Por ejemplo, si el paciente tiene una incisión para-rectal derecha previa, el cirujano se situará en el lado izquierdo del paciente puesto que, teóricamente, le alejará del área de trabajo.
4. El ayudante está en el mismo lado del cirujano para tener la misma visión que él y la misma dirección de trabajo. La mesa de instrumental se situará junto a ellos.

Disposición de los trocares

1. La óptica se emplaza en el cuadrante más alejado de la posible localización de la oclusión, para ello la existencia de una cicatriz previa es un dato fundamental. Se utilizará un trocar de 10 mm.
2. Se usa un trocar de 5 mm como primer canal de trabajo en hipocondrio izquierdo si estamos trabajando desde ese lado o el derecho en caso contrario. Se coloca un segundo trocar de 5 mm en la fosa ilíaca del lado en que está situado el cirujano.
3. Como la localización del punto causante de la oclusión intestinal puede ser muy variable, hay que contemplar la posibilidad de usar más trocares, que se situarán a demanda del cirujano una vez que tiene localizada la causa de la oclusión. Igualmente puede ser necesario sustituir algún trocar de 5 por alguno de 10 para la introducción de algún instrumental que lo requiera (como un separador atraumático) o incluso por uno de 12 mm si se va a utilizar una endocortadora.

Se debe de abordar el abdomen con la técnica de Hasson

Material necesario

1. Pinzas de agarre atraumáticas.
2. Tijeras con posibilidad de coagulación o cualquier otro tipo de energía que permita seccionar a la vez que se hace hemostasia.
3. Aspirador/irrigador de 5 ó de 10 mm.
4. Pueden ser necesarias también endocortadoras y el material que el cirujano utilice para suturar habitualmente.
5. Separadores atraumáticos para mantener las asas intestinales retraídas durante el tiempo de trabajo.

6. El material quirúrgico para la realización de una laparotomía debe de estar preparado por el importante índice de conversión que conlleva este abordaje.

Técnica quirúrgica

1. *Realización del neumoperitoneo:* es recomendable abordar el abdomen con la técnica abierta, puesto que está distendido, con asas dilatadas, probablemente con cicatrices de intervenciones previas y sus posibles adherencias.
2. *Exploración abdominal:* en primer lugar comprobaremos si el neumoperitoneo ha creado un espacio suficiente en el que podamos trabajar. En ocasiones esto no es posible por la gran dilatación de asas y obligará a la conversión a cirugía abierta. También permite apreciar si hay exudado peritoneal y sus características. En este apartado habría que incluir la liberación de todas las adherencias que permita una completa exploración.
3. *Exploración intestinal:* se deben localizar las asas intestinales que están más allá de la causa de la oclusión, que serán de un calibre menor y que permitirán una manipulación más segura utilizando dos pinzas atraumáticas por los canales de trabajo. Desde ahí se devanará el intestino en sentido aferente, con movimientos cortos y siempre bajo visión directa de las dos pinzas. El intestino debe manipularse por su borde mesentérico. Las lesiones del intestino suelen ser causadas por movimientos que quedan fuera de la visión. La exploración continuará hasta llegar al punto en el que se produce la transición de un asa no dilatada a otra distendida, lo que permitirá identificar la causa y comprobar si esta es intra o extraluminal. En este punto el cirujano tiene que tomar la decisión de continuar si tiene identificada la etiología y puede resolverla o bien deberá convertir.
4. *Tratamiento:*
 - Cuando se trata de una brida única su identificación suele ser muy evidente y la resolución consistirá en su sección. Tras ello el intestino recupera el peristaltismo y parte de su calibre normal.
 - En las torsiones hay que actuar sobre la causa y corregirla. Un paso fundamental, que será una constante para todos los cuadros, es comprobar la vitalidad del intestino y si se recupera tras las maniobras terapéuticas; si no es así obligaría a una resección.
 - El cuadro oclusivo causado por una hernia interna puede resolverse con la extracción del asa del lugar herniado y el cierre mediante puntos de sutura de la brecha para impedir nuevos episodios.
 - Los vólvulos y las invaginaciones pueden ser resueltas mediante la reposición del asa a su posición anatómica, pero obliga a valorar si se debe completar ese gesto con una pexia o fijación.
 - Si se identifica una neoplasia como causante del cuadro, en la valoración debe prevalecer el criterio oncológico.
 - Cuando la causa es intraluminal (cuerpo extraño, bezoar, fleo biliar, etc.) si bien carecemos en cierta medida del tacto, sí tenemos la localización del

punto de oclusión. Esto nos permitirá exteriorizar el asa a través de una incisión asistida y extraer el material causante. También se puede resolver intraperitonealmente, pero hay que tener en cuenta el tamaño del cuerpo extraño, su localización, el tiempo que se empleará en la maniobra y la posibilidad de extraerlo a través de un trocar o ampliando alguna de las incisiones.

El abordaje laparoscópico de los cuadros oclusivos debe ser precoz

COMPLICACIONES

Lesión intestinal

Según la profundidad de la lesión tendremos:

1. *Lesión parietal*: es frecuente que en la manipulación de las asas de intestino delgado e incluso del colon se produzcan erosiones que afectan exclusivamente a la serosa. Son lesiones menores que pueden no necesitar ninguna maniobra, pero hay que valorar si deben de ser reparadas porque conllevan el riesgo de una posterior perforación. Su reparación consiste en la aplicación de puntos de sutura sero-serosos con material reabsorbible. La mejor prevención es una manipulación cuidadosa, por el borde mesentérico y siempre bajo visión directa.
2. *Perforación*: es la complicación más frecuente en los cuadros de oclusión intestinal cuando se utiliza el abordaje laparoscópico y puede llegar hasta un 15%. Se debe a que las asas intestinales están dilatadas, llenas de contenido y su peso aumenta a la vez que su fragilidad. No deben pasar desapercibidas puesto que desencadenarían una peritonitis que obligaría a una nueva intervención. Para prevenir esta complicación es necesario no realizar tracciones forzadas y no utilizar la coagulación cerca de una víscera. Al finalizar la intervención, y antes de retirar el laparoscopio, es necesario realizar una completa exploración visual que descarte cualquier lesión.

La perforación es la complicación operatoria más frecuente en los cuadros de oclusión intestinal

Lesión de órgano macizo

Está causada por una manipulación intempestiva y se identifica inmediatamente por una hemorragia. La hemostasia de contacto o el uso de la coagulación o del bisturí harmónico pueden resolver la hemorragia.

Lesión de vasos mesentéricos

Se producirá como consecuencia de una tracción excesiva o movimientos fuera del campo de visión. Además de la pérdida hemática, empeora la visión del

campo operatorio y el cirujano tiene que emplear más tiempo en su resolución. La mejor prevención es evitar estas situaciones con maniobras controladas y tener visión directa en la introducción del material de trabajo.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Agresta F, Piazza A, Michelet I, Bedin N, Sartori CA. Small bowel obstruction. Laparoscopic approach. *Surg Endosc* 2000; 14: 154 6.
- Borzellino G, Tasselli S, Zerman G, et al. Laparoscopic approach to postoperative adhesive obstruction. *Surg Endosc* 2004; 18: 686 90.
- Chowbey PK, Panse R, Sharma A, et al. Elective laparoscopy in diagnosis and treatment of recurrent small bowel obstruction. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 416 22.
- Crocchi R, Abraha I, Farinella E, et al. Laparoscopic versus open surgery in small bowel obstruction. *Cochrane database Syst Rev* 2010; 17: 2; CD 007511.
- Franklin ME Jr, Gonzalez JJ Jr, Miter DB, et al. Laparoscopic diagnosis and treatment of intestinal obstruction. *Surg Endosc* 2004; 18: 26 30.
- Ghosheh B, Salameh JR. Laparoscopic approach to acute small bowel obstruction: Review of 1061 cases. *Surg Endosc* 2007; 21: 1945 9.
- Lujan HJ, Oren A, Plasencia G, et al. Laparoscopic management as the initial treatment of acute small bowel obstruction. *JLS* 2006; 10: 466 72.
- Mathieu X, Thill V, Simoens Ch, et al. Laparoscopic management of acute small bowel obstruction: a retrospective study on 156 patients. *Hepatogastroenterology* 2008; 55: 522 6.

Sección IX
Cirugía laparoscópica de los
órganos sólidos

Cirugía laparoscópica del hígado

E. Cugat

Introducción

Indicaciones

Diagnóstico

Localización

Tamaño

Contraindicaciones

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente

Disposición de trocares

Material necesario

Técnica

Complicaciones y prevención

Hemorragia

Embolia gaseosa

Inconvenientes

Complejidad

Extracción de la pieza

Otros tratamientos

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica de órganos sólidos como el bazo, el riñón o las suprarrenales está ampliamente establecida. Sin embargo, la cirugía hepática no ha conseguido esta aceptación, ello es debido en parte a la complejidad que representa y al hecho que las complicaciones puedan resultar graves con una difícil resolución por laparoscopia.

La cirugía hepática por laparoscopia es una técnica compleja pero factible. Es posible realizar la misma intervención que se practicaría en cirugía abierta ofreciendo las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva

INDICACIONES

Para valorar la indicación de este tipo de cirugía deberían considerarse tres aspectos de la lesión a tratar: diagnóstico, localización y tamaño.

Diagnóstico

Lesiones benignas

En las últimas décadas las lesiones benignas hepáticas se diagnostican con mayor frecuencia, debido al perfeccionamiento en las técnicas de imagen. Muchos de estos pacientes son jóvenes, con lo que la cirugía laparoscópica puede ofrecer unos resultados en cuanto a morbi-mortalidad iguales a los de la cirugía abierta, con los beneficios propios de la cirugía mínimamente invasiva y aspectos cosméticos que cada vez tienen mayor relevancia. Dentro de este apartado debemos diferenciar:

– *Lesiones quísticas:*

- *Quiste hidatídico*, cuya indicación será la resección en forma de quistope-riquistectomía, siempre que sea posible. Es útil vaciar y esterilizar el contenido del quiste con suero salino hipertónico, para ello puede utilizarse un trocar para puncionar el quiste, por la válvula que habitualmente se insufla el CO₂ se introduce el suero y por el interior del trocar se aspira el contenido. La obtención de líquido bilioso en el quiste obligará a realizar una colecistectomía y una colangiografía para valorar la vía biliar. En casos de quistes localizados en los segmentos II-III, la cirugía laparoscópica permite realizar la quistectomía con relativa facilidad y buena visión.
- *Quiste simple*. En casos de quistes simples sintomáticos de gran tamaño la resección parcial por laparoscopia es una buena alternativa (Figura 44.1) ya que la punción evacuación percutánea presenta un 100% de recidivas. La cavidad del quiste debe ser examinada detenidamente para detectar tabiques y proyecciones papilares (típicas del cistoadenoma) así como fistulas biliares que requerirán una sutura. La pared reseçada debe someterse a estudio histológico con el fin de descartar la presencia de un cistoadenoma, un cistoadenocarcinoma o la metástasis de tumores quísticos.

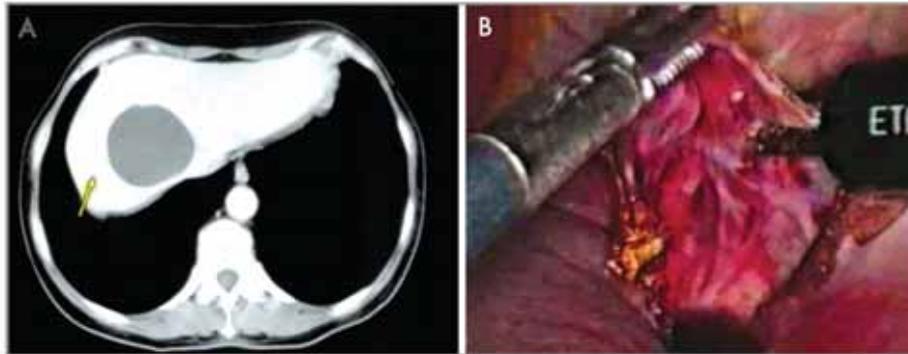


Figura 44.1. Quiste simple. A. TAC lesión quística del segmento VIII; B. Fenestración por laparoscopia.

- *Poliquistosis.* En estos pacientes el tratamiento quirúrgico tiene el objetivo de fenestrar el mayor número de quistes, sin embargo en ocasiones será necesario practicar más de una intervención. Las recidivas asintomáticas no requieren una reintervención.
 - *Cistoadenoma hepático.* Tumoración quística poco frecuente con capacidad de transformación maligna a cistoadenocarcinoma. El diagnóstico preoperatorio preciso es crucial para evitar tratamientos inadecuados. Dado su potencial de malignización, la fenestración o el drenaje percutáneo están contraindicados. Su diagnóstico pre o intra operatorio obliga a la resección completa de la lesión como único tratamiento curativo y debe ser el objetivo en estos pacientes, la resección laparoscópica no debería considerarse una contraindicación y es adecuada si se consigue la resección completa de la lesión.
- *Lesiones sólidas:*
- *Hemangioma.* Los hemangiomas no tienen indicación quirúrgica a menos que por el tamaño presenten sintomatología. Su resección puede realizarse por laparoscopia, aunque a menudo presenta el inconveniente del tamaño y el fácil sangrado en su manipulación.
 - *Adenoma.* La resección económica con un margen libre de tejido hepático es el tratamiento adecuado. La vía laparoscópica debe considerarse de elección, ya que estos tumores aparecen generalmente en mujeres jóvenes y el aspecto estético de las incisiones debería tenerse en cuenta.
 - *Hiperplasia nodular focal (HNF).* La indicación quirúrgica viene dada por la duda diagnóstica, con especial dificultad para diferenciarla del adenoma, y menos frecuente por la existencia de síntomas o el crecimiento súbito de la lesión. Las resecciones limitadas por laparoscopia han demostrado ser seguras con una baja tasa de complicaciones postoperatorias, y un índice de recidiva excepcional.
 - *Sin diagnóstico.* Hoy en día con las técnicas de imagen el número de lesiones sin diagnóstico es pequeño, sin embargo en casos de duda la resección biopsia es obligada.

Lesiones malignas

- *Hepatocarcinoma*. Este tumor asienta en casi el 100% de los casos en un hígado cirrótico. La resección del tumor provoca habitualmente la descompensación de su enfermedad de base en forma de ascitis. La laparoscopia provoca una menor agresión, no secciona los vasos de la pared abdominal con lo que se disminuye la ascitis y el número de complicaciones de la herida quirúrgica. La laparoscopia permite realizar la resección en pacientes en los que la cirugía abierta estaría contraindicada.
- *Colangiocarcinoma*. En casos de lesiones periféricas la resección por laparoscopia puede ofrecer una buena alternativa, sin embargo el número de lesiones que cumplirán estos requisitos es escaso.
- *Metástasis de tumores no colorrectales*. Los tumores no colorrectales que producen metástasis hepáticas no son muy frecuentes, la resección va a depender de circunstancias concretas.
- *Metástasis de cáncer colorrectal*. La resección completa es la única terapéutica considerada potencialmente curativa. La cirugía abierta es la técnica de elección, sin embargo, la resección laparoscópica realizada por grupos expertos consigue resultados superponibles a la cirugía por laparotomía, siempre que se cumpla el principio oncológico de una resección completa; en estos casos se hace del todo imprescindible la ecografía peroperatoria para conseguir un estudio adecuado y un control del margen de resección.

Localización

Se pueden tratar de forma adecuada las lesiones consideradas favorables por su localización (segmentos II, III, IVb y V) aunque es necesario tener amplios conocimientos en cirugía hepática y laparoscópica avanzada

Además del tipo de lesión a tratar es importantísimo conocer el número y localización de las lesiones a la hora de plantear su tratamiento por vía laparoscópica. Estas lesiones deberían localizarse en lo que se denomina como "segmentos favorables" (II, III, IVb, V y VI) (Figura 44.2). Los segmentos I, IVa, VII y VIII no permiten un acceso laparoscópico fácil, por la vecindad de grandes estructuras vasculares como son la venas suprahepáticas.

En los tumores sólidos el abordaje laparoscópico es idóneo cuando estas lesiones se localizan en los segmentos laterales izquierdo (II-III), y puede considerarse la segmentectomía II-III como de elección estando estandarizada la técnica quirúrgica.

Tamaño

A pesar de que el tamaño *per se* no sea una contraindicación, las lesiones de pequeño tamaño van a facilitar su tratamiento al ser más fácil la movilización dentro de la cavidad peritoneal.

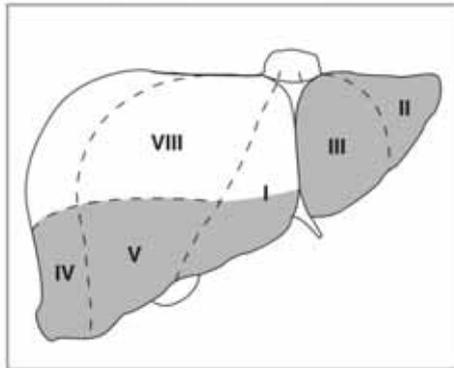


Figura 44.2. Segmentos favorables para el acceso laparoscópico.

CONTRAINDICACIONES

Las contraindicaciones serán las generales de todo procedimiento laparoscópico. Siempre que se plantea una resección hepática debe valorarse el grado de reserva hepática.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Colocación del paciente

El enfermo se coloca en decúbito supino en posición de Y invertida, el cirujano entre las piernas y el ayudante en el lado izquierdo del paciente. En aquellos casos en los que la lesión se localiza en el segmento VI movilizar al paciente en un ligero decúbito lateral izquierdo facilita la sección del ligamento coronario y triangular derecho.

La resección laparoscópica puede considerarse como técnica de elección cuando la lesión se localiza en el segmento lateral izquierdo estando "estandarizada" la segmentectomía II-III y en el tratamiento de los tumores benignos en pacientes jóvenes

Disposición de trocares

Tras la realización del neumoperitoneo con una aguja de Veress, se introducen 5 trocares en el hemiabdomen superior, uno de ellos reservado para el clampaje del hilio hepático, en caso de que fuera necesario (maniobra de Pringle). La localización de los mismos va a depender de donde esté situada la lesión, en general será de forma cóncava a dicha lesión.

Material necesario

- *Ecografía por laparoscopia* (ver capítulo 11). Es imprescindible cuando se realiza cirugía hepática por laparoscopia.
- *Disector de ultrasonidos*. La utilización de disectores de ultrasonidos, con irrigación y aspiración en la punta de la pieza de mano, permite disecar las

estructuras vasculares y biliares del parénquima hepático sin interferir en el neumoperitoneo.

- *Bisturí harmónico y Ligasure®*. Facilita la transección del parénquima hepático, consiguiendo una buena hemostasia de los vasos de pequeño calibre, es muy útil en los 3 primeros centímetros superficiales (Figura 44.3).
- *Métodos de ligadura vascular y biliar*. La hemostasia de los vasos de mediano y gran calibre se realiza con suturas mecánicas vasculares (Figura 44.4). En ocasiones es necesario realizar puntos sueltos con ligaduras, ya sean intra o extracorpórea.
- *Métodos de hemostasia de la superficie hepática*.
 - Bisturí eléctrico.
 - Tissulink®. Es un sistema de bisturí eléctrico con irrigación que permite coagular la superficie hepática sin adherirse al tejido hepático, muy eficaz en coagular pequeños vasos.
 - Bisturí de argón. El bisturí con gas de argón puede resolver el problema de la pequeña hemorragia. Con este bisturí no existe contacto directo con la superficie a coagular. Al ser un gas puede aumentar la presión intraabdominal y debería mantenerse un método de vaciado abdominal (aspiración, apertura de una válvula).
 - Fibrina. Existen instrumentos para aplicar fibrinógeno y trombina, aislados o en una placa de colágeno, por vía laparoscópica con la finalidad hemostática.



Figura 44.3. Transección hepática con bisturí ultrasónico.

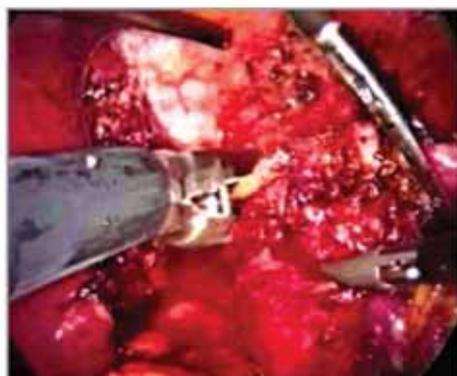


Figura 44.4. Sutura vascular con endograpadora.

Técnica

- *Creación de neumoperitoneo*, colocación de trocares e inspección de la cavidad abdominal.
- *Ecografía por laparoscopia* (capítulo 11).
- *Maniobra de Pringle*. Consiste en la oclusión de los vasos aferentes al hígado (porta y arteria hepática) mediante el pinzamiento de todo el hilio hepático. Esta maniobra se realiza con una cinta, que se mantiene apretada sobre un tubo de silicona, introducida por un trocar en el hipocondrio derecho. La maniobra se realizará durante 15 minutos, descansando 5. De esta forma se minimizan los efectos negativos de la isquemia hepática.
- *Visualización de las venas suprahepáticas*. La sección de los ligamentos redondo y falciforme permite visualizar las venas suprahepáticas en su entrada en la vena cava inferior, el punto guía es la entrada de la vena diafragmática en la cava. La sección del ligamento triangular izquierdo permite movilizar completamente el sector lateral izquierdo
- *Transección hepática*. La sección del parénquima puede iniciarse en los primeros centímetros con el bisturí harmónico, que permite conseguir una buena hemostasia, posteriormente la utilización del disector de ultrasonidos facilita la disección de vasos de mediano tamaño. Los vasos pediculares y suprahepáticos deben seccionarse entre suturas mecánicas vasculares. La presión positiva del neumoperitoneo hace que la pequeña hemorragia de la zona de resección sea aparentemente menor y además que exista un riesgo de embolia gaseosa.
- *Hemostasia de la superficie*. Una vez finalizada la transección, se debe conseguir una hemostasia perfecta, utilizando el Tissulink® o la aplicación de sustancias hemostáticas.
- *Extracción de la pieza quirúrgica*. A menudo la pieza deberá ser analizada de forma íntegra, por lo que se hace necesario realizar incisiones para ello. La utilización de bolsas para la extracción permitirán no sólo que estas sean de menor tamaño sino además proteger la piel y pared abdominal en dichas maniobras.
- *Drenajes*. En ocasiones deberán utilizarse drenajes intraabdominales que deberían salir por orificios diferentes a los utilizados por los trocares.

COMPLICACIONES Y PREVENCIÓN

La cirugía hepática por laparoscopia, con el fin de minimizar las complicaciones, debe ser realizada por grupos entrenados en cirugía hepática y en cirugía laparoscópica.

Hemorragia

Una de las complicaciones más importantes es la hemorragia intraoperatoria, tener preparadas las maniobras de clampaje vascular puede permitir controlar estas situaciones. La conversión a cirugía abierta puede ser una alternativa adecuada.

Embolia gaseosa

Si bien el mismo neumoperitoneo disminuye las pérdidas sanguíneas, habrá que pensar en su potencial efecto nocivo en caso de paso de gran cantidad de CO₂ al torrente sanguíneo y posible embolia. La ayuda del anestesiólogo es fundamental en estos casos y la monitorización con el capnógrafo indispensable. Ante un posible paso de CO₂ deberá interrumpirse la intervención, cierre de la entrada de CO₂ al abdomen y desinsuflación del neumoperitoneo. La inundación del campo con suero puede ser una alternativa ante situaciones no aclaradas y que permiten mantener el neumoperitoneo y visualizar el campo quirúrgico.

A modo de prevención es aconsejable no disminuir de forma tan importante la presión venosa central en la fase de transacción, como se hace en cirugía abierta cuyo fin es disminuir las pérdidas sanguíneas.

INCONVENIENTES

Complejidad

La cirugía hepática es una técnica compleja, que aumenta cuando se realiza por vía laparoscópica. Es fundamental que se realice únicamente por grupos experimentados en cirugía hepática abierta y en cirugía laparoscópica. Disponer de una tecnología adecuada es imprescindible.

Extracción de la pieza

En la mayoría de los casos es necesario practicar una incisión para la extracción íntegra de la pieza quirúrgica. Esta a menudo es de pequeño tamaño y su comportamiento en el postoperatorio debería ser más "benévolo" que aquellas que se realizan en la cirugía abierta.

OTROS TRATAMIENTOS

La cirugía laparoscópica del hígado, entendida como la de resección, puede ampliarse con la aplicación de otros tratamientos en los que la laparoscopia debería tener un papel muy importante. Así es posible realizar biopsias y aplicar tratamientos de radiofrecuencia, alcoholización de tumores.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

Buell JF, Cherqui D, Geller DA, O'Rourke N, Iannitti D, Dagher I, et al, World Consensus Conference on Laparoscopic Surgery. The International position on laparoscopic liver surgery. The Louisville Statement, 2008. *Ann Surg* 2009; 250: 825-30.

- Cugat E, Pérez Romero N, Rotellar F, Suárez MA, Gastaca M, Artigas V, et al. Laparoscopic liver surgery: 8 years of multicenter spanish register. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2010; 17: 262-8.
- Dagher I, Giuro GD, Dubrez J, Lainas P, Smadja C, Franco D. Laparoscopic versus open right hepatectomy: a comparative study. *Am J Surg* 2009; 198: 173-7.
- Gigot JF, Hubert C, Banice R, Kendrick ML. Laparoscopic management of benign liver diseases. Where are we? *HPB* 2004; 6: 197-212.
- Nguyen KT, Gambirn TC, Geller DA. World review of laparoscopic liver resection - 2804 patients. *Ann Surg* 2009; 250: 831-41.
- Nguyen KT, Laurent A, Dagher I, Geller DA, Steel J, Thomas MT, et al. Minimally invasive liver resection for metastatic colorectal cancer. A multi institutional, international report of safety, feasibility, and early outcomes. *Ann Surg* 2009; 250: 842-8.
- Vigano L, Laurent A, Tayar C, Tomatis M, Ponti A, Cherqui D. The learning Curve in laparoscopic liver resection. Improve feasibility and reproducibility. *Ann Surg* 2009; 250: 772-82.
- Vigano L, Tayar C, Laurent A, Cherqui D. Laparoscopic liver resection: a systematic review. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2009; 16: 410-21.

Técnicas alternativas a la cirugía hepática totalmente laparoscópica

R. Robles, C. Marín, P. Parrilla

Introducción

Tipos de abordaje mediante CLAM

CLAM convencional

Método híbrido

Ventajas de la CLAM

Inconvenientes de la CLAM

Selección de la vía de abordaje

INTRODUCCIÓN

La cirugía hepática laparoscópica (CHL) para la resección de tumores hepáticos sólidos (THS), a diferencia de lo que ocurrió con la resección laparoscópica de otros órganos sólidos, se ha desarrollado con lentitud debido a las dificultades técnicas que entraña. Algunos grupos, debido a estas dificultades técnicas, consideran que la forma de abordaje ideal es la cirugía laparoscópica asistida con la mano (CLAM). Esto permite introducir la mano en el abdomen y, con dispositivos especiales, no perder presión de neumoperitoneo. Con esta técnica, consideran que es más sencillo, que con cirugía totalmente laparoscópica (CTL), el abordaje de los segmentos posteriores y la realización de resecciones mayores. Incluso algunos autores la emplean como método de conversión de la CTL antes de pasar a cirugía abierta. A continuación expondremos los distintos tipos de abordaje, las indicaciones, ventajas y desventajas.

TIPOS DE ABORDAJE MEDIANTE CLAM

CLAM convencional

Posición del paciente y cirujano

La posición del paciente, empleando la CLAM, es diferente según los autores. El grupo de Chicago sitúa al paciente en decúbito lateral izquierdo para lesiones del lóbulo derecho y decúbito lateral derecho para lesiones del lóbulo izquierdo, situando la puerta de entrada en epigastrio y los cirujanos se sitúan a cada lado del paciente. Otros sitúan al paciente en decúbito supino para abordar segmentos anteriores de ambos lóbulos, pero para extirpar lesiones del lóbulo derecho laterales (segmentos VI y VII) lo colocan en decúbito lateral izquierdo, con el riesgo evidente de la posición ante posibles complicaciones vasculares graves. Con nuestra técnica, el paciente se sitúa en decúbito supino con las piernas flexionadas ligeramente sobre la pelvis y el cirujano se sitúa entre las piernas y con un ayudante a cada lado, empleando 2 monitores de televisión (Figura 45.1).

Situación y función del hand-port y colocación de trocares

La colocación de la puerta de entrada, y la distancia de la misma al hígado, es un aspecto fundamental ya que la mano puede interferir con la visión de la cámara, como ocurre con la técnica del grupo de Chicago que la coloca en epigastrio, al igual que otros autores. Una distancia corta al hígado implica que la mano choque continuamente contra el hígado y una distancia larga, implica que la mano no llegue a los segmentos posteriores, siendo difícil movilizar el hígado y controlar la vena cava inferior (VCI) y las venas suprahepáticas (VSH). Otros autores lo sitúan en hipocondrio izquierdo y es el ayudante el que introduce la mano en el abdomen.

Con nuestra técnica, la incisión se realiza en hipocondrio derecho, midiendo la distancia desde la muñeca de la mano izquierda del cirujano al hígado para que

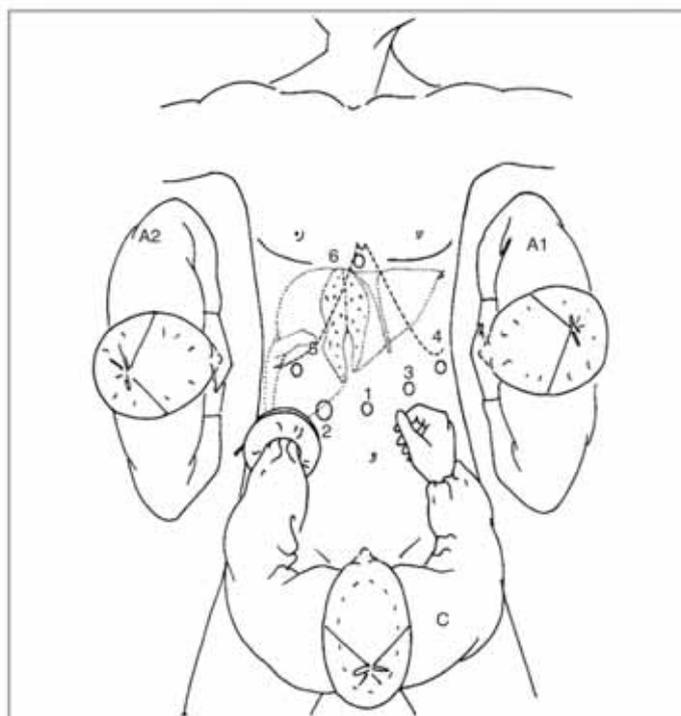


Figura 45.1. Posición del paciente, ayudantes y trocadores numerados de 1 a 6, para una hepatectomía derecha, con nuestra técnica original asistida con la mano.

esta no quede encima ni alejada del hígado y que permita el control hiliar, lóbulo derecho, lóbulo izquierdo, VCI y VSH. El lugar de la incisión es independiente de la localización de las lesiones en lóbulo derecho o izquierdo. La incisión es transversa y va desde la línea axilar media a la línea axilar anterior.

El hand-port permite liberar las adherencias, en el caso de metástasis de origen colorrectal, con facilidad y también permite introducir la sonda de ultrasonidos protegida en una funda de plástico en el abdomen. Empleamos neumoperitoneo a baja presión (12 mmHg) y la óptica de 0°. A continuación, se realiza exploración visual y manual de la cavidad abdominal y exploración visual, manual y ecográfica del hígado. Al tener la mano introducida, la función de los trocadores puede variar respecto a la CTL. En nuestra experiencia, si sólo se abordan segmentos anteriores, se colocan 4 trocadores más, y si vamos a realizar hepatectomía mayor se colocan 6 trocadores más. Primero se coloca un trocar de 10 mm supraumbilical en un área libre de adherencias, para la óptica. Destacar que con nuestra técnica se introduce un trocar en flanco izquierdo para realizar la oclusión hiliar con clamp que queda horizontal y no interfiere con la visión. En el caso de resecciones mayores o resección de segmentos posteriores derechos, se introducen 2 trocadores de 10 mm en la región subcostal derecha, línea axilar anterior para introducir la óptica de 0° por un trocar y los instrumentos de corte por el otro, consiguiendo una mejor visión de los ligamentos posteriores derecho e izquierdo y de las venas hepáticas (Figura 45.2).



Figura 45.2. Imagen operatoria de la inserción del hand-port y de los trocares.

Movilización del hígado

La mano introducida en el abdomen facilita la disección de los ligamentos, maniobra sencilla de realizar con esta técnica, ya que la mano desplaza el hígado caudalmente y la óptica introducida por el trocar de epigastrio ofrece una buena visión y los instrumentos de corte se introducen por el trocar del hipocondrio derecho. El lóbulo derecho es movilizado hasta llegar a la VCI y VSH. El hígado puede ser rotado hacia la izquierda y se pueden introducir compresas detrás del hígado consiguiendo la *hanging maneuver*. La disección de la VCI es muy segura, debido a que con la mano podemos controlar posibles lesiones que ocurran durante la disección.

Control vascular y disección del parénquima

Con la mano se consigue un control vascular del pedículo hepático al poder introducir el dedo índice a través del hiato de Winslow y rodear el pedículo portal. La oclusión se realizaría con el clamp introducido por el trocar del flanco iz-

quierdo. Se puede emplear para resecciones segmentarias y atípicas. Para hepatectomías derechas e izquierdas, la mano facilita el control hiliar y suprahepático en caso de lesiones de los elementos vasculares. Se realiza un control hemihepático y en nuestra Unidad nunca ocluimos el pedículo vascular del hígado residual sano.

Desde el punto de vista de la técnica quirúrgica, requiere especial atención la segmentectomía VIII, por la dificultad que presenta por laparoscopia debido a que no existe un acceso directo por los trocares introducidos en el espacio supramesocólico, debido a la situación laparoscópica superior y posterior de dicho segmento. En nuestra experiencia, con nuestra técnica asistida, la resección se encuentra favorecida por dos hechos: primero por la movilización completa del lóbulo derecho, que convierte al segmento VIII (situado posterior y superior a la visión laparoscópica) en anterior y con un ángulo suficiente para poder actuar con el instrumental; y, segundo, por la colocación de los dos trocares del hipocondrio derecho, que nos permite introducir instrumentos de hemostasia y sección de forma directa al campo operatorio. Una vez conseguido un buen ángulo para realizar la resección hepática, la segmentectomía se realiza con la técnica descrita para las segmentectomías.

La CLAM permite un control vascular similar al que disponemos por cirugía abierta lo que puede minimizar el riesgo de complicaciones

Control de margen de seguridad del tumor

En el caso de tumores malignos, se exige que al menos exista 1 cm de margen sano. Con la CLAM, el cirujano en todo momento controla el margen de resección manual y ecográficamente (Figura 45.3), mientras que con la CTL sólo se puede controlar con ecografías repetidas, existiendo el riesgo de desviación en la línea de corte parenquimatososa hacia el tumor y que el margen sea insuficiente.

La CLAM, al permitir palpar el hígado de forma continuada, asegura el margen de resección de forma similar a la cirugía abierta



Figura 45.3. Sonda ecográfica de exploración abdominal que es introducida a través del hand-port para la ecografía por laparoscopia asistida.

Hemostasia y extracción de la pieza quirúrgica

La hemostasia en superficie al acabar la hepatectomía y la revisión de las posibles fugas biliares son maniobras obligadas en cualquier vía de abordaje en cirugía hepática. La extracción de la pieza quirúrgica es obligado que se realice introducida en bolsa, aunque el *hand-port* ya supone una protección adecuada de la pared abdominal.

Método híbrido

La cirugía laparoscópica asistida con la mano facilita la movilización del hígado en el caso de hepatectomía derecha.

Combina la CTL, la CLAM y la cirugía abierta. Combina la CLAM con la cirugía abierta, con el paciente en decúbito lateral izquierdo y el cirujano enfrente del paciente y el ayudante en la espalda del mismo. Realiza la movilización del hígado por CLAM hasta disecar VCI y suprahepáticas. Coloca compresas detrás del hígado para conseguir el *hanging*, y después, retira los trocares y el *hand-port* y a través de la incisión en epigastrio introduce elementos de sección hepática, seccionando elementos del hilio hepático, parénquima y venas suprahepáticas hasta conseguir la hepatectomía derecha.

introduce elementos de sección hepática, seccionando elementos del hilio hepático, parénquima y venas suprahepáticas hasta conseguir la hepatectomía derecha.

VENTAJAS DE LA CLAM

La CLAM consigue una hemostasia más segura y evita la embolia aérea debido a la compresión manual que podemos ejercer sobre el parénquima.

1. *Mejor control de la hemorragia intraoperatoria.* Las 2 principales complicaciones de la CHL son la hemorragia y el embolismo aéreo. El inicio de esta técnica se fundamentó en la prevención de estas complicaciones, al estar la mano introducida en el abdomen, lo que ofrecería mayor seguridad para el paciente y mayor tranquilidad para el cirujano.
2. *Disminución del riesgo de embolismo aéreo.* Aunque esta complicación es poco frecuente, la compresión manual de los posibles desgarros de las VSH y de la VCI podría evitar dicha complicación con más seguridad y rapidez que con la CTL.
3. *Mejor estadificación intraoperatoria.* La estadificación en patología tumoral abdominal por laparoscopia tiene ventajas, ya que evita cirugía innecesaria en pacientes con carcinomatosis peritoneal o en metástasis múltiples hepáticas irresecables. Esta infraestadificación respecto a la mano asistida o a la laparotomía se relaciona con la desaparición de la palpación abdominal que detecta implantes peritoneales, ganglios hiliares y MH superficiales palpables que cuando son de pequeño tamaño pueden pasar desapercibidas a los US (Tabla 45.1).
4. *Margen de resección.* Es conocida la eficacia de la palpación manual para controlar el margen de resección, sobre todo cuando nos enfrentamos a MH múltiples o a tumores próximos a grandes vasos. Esta palpación se reproduce con la técnica CLAM, que permite en todo momento controlar el margen de resección. Con la CTL el margen de resección debe ser controlado por la realización frecuente de exploraciones ecográficas.

ALGUNAS SERIES DE ESTADIFICACIÓN DEL ABDOMEN POR LAPAROSCOPIA Y RESULTADOS TRAS LA CONVERSIÓN

TABLA 45.1

Autor, año	Nº casos malignos	Abordaje estadificación	Conversión a CLAM-laparotomía	Tipo de diseminación	Resección laparoscópica	Diagnóstico
Antonietti MC, 2002	15	CTL: no aprecia más EE ni MH	CLAM: 6 casos (40%), infraestadificación	4 con EE 2 con 1 MH más	9 casos	MHCCR MH TR
Metcalfe MS, 2003	24	CTL: 8/24 casos evitan laparotomía	Laparotomía 16 casos. En 4 (25%): infraestadificación	2 MH irresecables 2 por EE		MHCCR
Grobmyier, 2007	264	CTL: 26 casos (10%) evitan laparotomía	Laparotomía: 22 de 238 restantes (10%) infraestadificación	16 con EE 6 con más MH		MHCCR
Thaler K, 2005	138	CTL: enfermedad intratable en 34 casos (25%). Modifica actitud en 66 (49%)	Laparotomía: 2 de 18 casos infraestadificación	1 ganglio hilar 1 implante peritoneo	13 casos	MHCCR
Poullisides, 2007	46	CTL: 11 (24%) enfermedad intratable	CLAM: 6 (13%) infraestadificación	4 implante peritoneo 2 tenían 1 MH más	22 casos	MHCCR MHTNE
Robles, 2008	33	CLAM	CLAM: 5 (16%) infraestadificación	4 tenían 1 MH más 1 implante peritoneo	33	MHCCR

5. *Mejor ascenso del hígado y mejor control de tratamientos alternativos* (radiofrecuencia, etc.). La HALS permite movilizar totalmente el hígado con facilidad y abordar lesiones de segmentos posteriores para resección quirúrgica o para radiofrecuencia.

INCONVENIENTES DE LA CLAM

1. *Fatiga muscular.* En los casos de fatiga muscular, continúa la intervención el primer cirujano ayudante, experto también en CHL.
2. *Mayor agresividad que con CTL.* La CLAM debe considerarse *a priori* como una cirugía más agresiva, ya que requiere una incisión de mini-laparotomía al inicio de la intervención, esta incisión se mantiene a tensión durante todo el procedimiento por el dispositivo y existe una mayor área de manipulación o tracción que la efectuada con instrumentos de 5-12 mm. De cualquier forma, la incisión debe ser la misma con ambas formas de abordaje, ya que la pieza se debe extraer sin fragmentar para realizar el estudio histológico.

SELECCIÓN DE LA VÍA DE ABORDAJE

1. CLAM:
 - Metástasis hepáticas.
 - Tumores de gran tamaño, próximos a grandes vasos o en segmentos posteriores.
2. CLT:
 - Tumores benignos en segmentos anteriores laparoscópicos (II-VI).
 - Hepatocarcinoma sobre cirrosis en segmentos laparoscópicos, Child A ó B, menores de 5 cm.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Antonetti M, Killelea B, Brigid, Orlando R. Hand assisted laparoscopic liver surgery. Arch Surg 2002; 137: 407 12.
- Gayet B, Cavaliere D, Vibert E, Perniceni T, Levard H, Denet C, et al. Totally laparoscopic right hepatectomy. Am J Surg 2007; 194: 685 9.
- Huang M, Lee W, Wang W, Wei P, Chen R. Hand Assisted laparoscopic hepatectomy for solid tumor in the posterior portion of the right lobe: initial experience. Ann Surg 2003; 238: 674 9.
- Koffron AJ, Kung R, Baker T, Fryer J, Clark L, Abecassis M. Laparoscopic assisted right lobe donor hepatectomy. Am J Transplant 2006; 6: 2522 5.
- O'Rourke N, Fielding G. Laparoscopic right hepatectomy: Surgical technique. J Gastroint Surg 2004; 8: 213 6.
- Poultides G, Brown M, Orlando R. Hand assisted laparoscopic management of liver tumors. Surg Endosc 2007; 21: 1275 9.
- Robles R, Marín C, Abellán B, López A, Pastor P, Parrilla P. A New Approach to Hand Assisted Laparoscopic Liver Surgery. Surg Endosc 2008; 22:2357 64. Epub 2008 Mar 6.
- Robles R, Marín C, Abellán B, López Conesa A, Ramírez P, Parrilla P. Hepatectomía derecha e izquierda por laparoscopia asistida. Descripción de un abordaje original. Cir Esp 2006; 80: 326 30.

Cirugía laparoscópica del páncreas

L. Fernández-Cruz

Introducción

Páncreas inflamatorio

Pancreatitis crónica

Pancreatitis necrotizante

Tumores pancreáticos

Neoplasia quística de páncreas

Tumores neuroendocrinos

INTRODUCCIÓN

La DPC laparoscópica no parece ofrecer beneficios sobre la cirugía abierta. Por el contrario, la cirugía de páncreas izquierdo es factible por vía laparoscópica con buenos resultados clínicos, con todas las ventajas del abordaje laparoscópico

La pancreatometomía laparoscópica fue descrita por primera vez en 1994 por Gagner y Cuschieri. Las características anatómicas del páncreas presentan dos situaciones diferentes cuando se plantea el abordaje laparoscópico. En la duodenopancreatometomía cefálica (DPC), el trauma ocasionado por la laparotomía es mínimo en relación con el propio procedimiento quirúrgico. Por ello, en la actualidad la DPC laparoscópica no parece ofrecer beneficios sobre la cirugía abierta. Por el contrario, la cirugía de páncreas izquierdo es factible por vía laparoscópica con buenos resultados clínicos, con todas las ventajas del abordaje laparoscópico.

PÁNCREAS INFLAMATORIO

El primer intento de aplicación de la laparoscopia en la pancreatitis crónica fue en una DPC indicada en un paciente con estenosis pilórica por pancreatitis crónica, posteriormente se describe la resección laparoscópica de cuerpo y cola de páncreas con esplenectomía, con resultados favorables y sin complicaciones mayores. Hoy en día no se considera al abordaje laparoscópico una técnica estandarizada en el páncreas derecho, ya que no ofrece ventajas claras a la opción abierta. En cuanto al páncreas izquierdo, tras la primera comunicación en 1996 por Cuschieri, se ha comprobado que el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria y el tiempo de recuperación fueron mejorados significativamente.

Pancreatitis crónica

Las opciones terapéuticas en los pseudoquistes pancreáticos de tamaño superior a 6 cm históricamente se limitaban a tres posibilidades: el drenaje percutáneo, la descompresión quirúrgica tanto externa como interna (al duodeno, yeyuno o estómago) o la resección pancreática. Posteriormente, el drenaje endoscópico surge como una alternativa menos invasiva. Los abordajes endoscópicos pueden ser: el drenaje transpapilar o el transmural mediante cistogastrostomía o cistoduodenostomía endoscópica. El drenaje transpapilar del pseudoquiste plantea más dificultades técnicas, pero en casos seleccionados tiene éxito en un 84% de los pacientes, y una recurrencia del 9%. En cuanto al drenaje endoscópico transmural, tanto al estómago como al duodeno, la técnica obtiene buenos resultados en el 82-89% de los casos con una recurrencia del 18% en la cistogastrostomía y del 6% en la duodenal. Estudios a largo plazo refieren fracaso técnico de hasta el 50%. Las limitaciones a estas dos técnicas son pseudoquistes con pared gruesa (superior a 1 cm) y los quistes localizados en la cola del páncreas. Siguiendo criterios de selección estrictos, el drenaje endoscópico transmural es seguro y efectivo en el 75% de los casos.

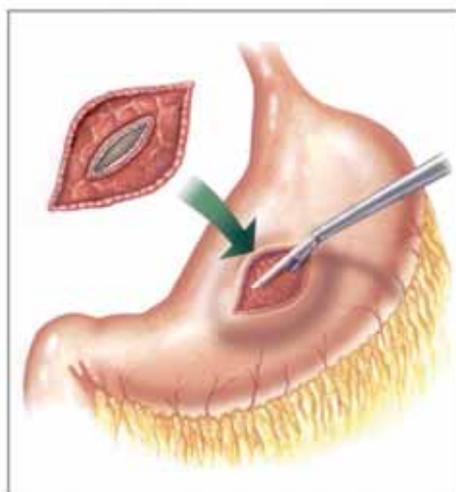


Figura 46.1. *Quistogastrostomía transgástrica.*

Combinando técnicas endoscópicas con la cirugía abierta, unidas a la tecnología laparoscópica, se han desarrollado nuevos abordajes quirúrgicos menos invasivos. Inicialmente se describe la cistogastroscopia transluminal, consistente en el acceso laparoscópico al estómago a través de su pared anterior y proceder al drenaje transmural del quiste de forma similar al abordaje endoscópico. Posteriormente se desarrolla la cistogastrostomía anterior y posterior por vía laparoscópica (Figura 46.1), y aún con mayor complejidad técnica la cistoyeyunostomía laparoscópica en omega o en Y-de-Roux mediante el uso de endo-GIA y técnicas de sutura intracorpórea.

En aquellos casos en los que el pseudoquiste provoca una gran reacción inflamatoria en la cabeza del páncreas o dilatación importante del conducto pancreático con o sin cálculos, se recomienda la resección pancreática en lugar del drenaje. Igualmente, en casos de estenosis distal del conducto de Wirsung y en aquellos pseudoquistes de localización distal se debe proceder a la pancreatomec-tomía distal.

Pancreatitis necrotizante

La incidencia de pancreatitis necrotizante es del 10 al 20% de las pancreatitis agudas. La indicación quirúrgica de las mismas debe limitarse a la presencia de necrosis con sobreinfección documentada, pancreatitis necrotizante estéril con fallo multiorgánico y cuando la necrosis afecta a más del 50% del parénquima pancreático.

La técnica más popularizada es la necrosectomía, con o sin drenaje, mediante laparostomía y habitualmente se requieren intervenciones repetidas para terminar de desbridar el tejido necrótico. Una segunda opción es la colocación de drenajes durante el acto quirúrgico y el lavado continuo. Por último, se puede dejar el abdomen abierto marsupializando el retroperitoneo a través de la transcavidad de los epiplones, para poder realizar lavados diarios del lecho pancreático.

El resultado final dependerá directamente del estado general del paciente, aumentando la mortalidad si existe fallo multiorgánico. En pacientes con insuficiencia de más de tres órganos, la mortalidad alcanza hasta el 90%.

Se han descrito abordajes mínimamente invasivos que sirven como medida temporal y de estabilización del proceso a la espera de una intervención definitiva:

1. *Drenaje percutáneo guiado por tomografía*, con posterior dilatación del tracto percutáneo y lavado continuo. Este tratamiento debe ser seguido de una medida más definitiva por laparoscopia, retroperitoneoscopia o necrosectomía abierta.
2. *Cistograstostomía endoscópica mediante drenaje transmural guiada por ecografía*, con posterior dilatación del tracto. Su desventaja es la imposibilidad de drenaje de material necrótico residual abundante.

Se han descrito abordajes mínimamente invasivos que sirven como medida temporal y de estabilización del proceso a la espera de una intervención definitiva: La ventaja obtenida con los procedimientos mínimamente invasivos es el bajo índice de fallo multiorgánico postquirúrgico

3. *Necrosectomía laparoscópica o retroperitoneoscópica*.

Existen tres alternativas de acceso: retrogástrica-retrocólica, retroperitoneal y transgástrica, reservando esta última para casos más seleccionados. La retroperitoneoscopia utiliza un mediastinoscopio rígido de 23 cm, insertado a través de una pequeña incisión en la base de la duodécima costilla, permitiendo el desbridamiento bajo visión limitada del lecho pancreático. Una modificación a este procedimiento es la inserción del drenaje por vía percutánea con dilatación posterior del tracto, acceder con un cistoscopio rígido y proceder al desbridamiento y lavado, que puede ser repetido hasta conseguir la limpieza completa de la cavidad.

La ventaja obtenida con los procedimientos mínimamente invasivos es el bajo índice de fallo multiorgánico postquirúrgico y por tanto, la reducción de la mortalidad.

TUMORES PANCREÁTICOS

El uso del abordaje laparoscópico en la patología tumoral del páncreas no está claramente definido. Persiste el debate acerca de la posible diseminación tumoral, a pesar de que las limitadas series publicadas no corroboran estas sospechas, aunque la mayor parte de los trabajos publicados se refieren a tumoraciones benignas del páncreas.

Neoplasia quística de páncreas

La neoplasia quística de páncreas se clasifica según el contenido del quiste en mucinosa y serosa.

- El *Cistadenoma Seroso* afecta predominantemente a mujeres, con edad media de 50 años y mayoritariamente son benignas. El tratamiento está indicado solo en caso de producir síntomas.

- El otro tipo más frecuente es la *neoplasia quística mucinosa*, responsable del 45% de las tumoraciones benignas del páncreas. Son más comunes en mujeres de edad media y presentan sintomatología relacionada al efecto masa. Se localiza en la cola del páncreas (70%), contienen áreas quísticas de contenido mucoso viscoso y paredes fibrosas densas.

El abordaje laparoscópico de las neoplasias quísticas del páncreas, tanto del tipo seroso como mucinoso, es una opción válida en caso de localizarse en cuerpo y cola de páncreas, siendo la patología predominantemente benigna y premaligna. Aplicando los principios de resección oncológica de la cirugía abierta a la técnicas laparoscópicas, se obtienen excelentes resultados siempre que se eviten tumores de gran tamaño o con invasión tumoral evidente. La pancreatectomía distal con preservación de bazo, previene las consecuencias relacionadas a la esplenectomía. Se puede realizar con o sin conservar los vasos esplénicos (técnica de Warshaw).

Un caso de especial mención es el *Tumor papilar mucinoso intraductal (TPMI)*, de crecimiento muy lento, pero en un 30% de los casos evolucionan a tumores invasivos y metastásicos. Es preciso el uso de pruebas de imagen para determinar la localización y extensión dentro del conducto pancreático y planear así la extensión de la resección quirúrgica. Es recomendable el uso de ecografía laparoscópica intraoperatoria para determinar la localización del tumor ajustando así la extensión de la pancreatectomía.

Técnica quirúrgica

La pancreatectomía distal laparoscópica puede ser realizada con o sin preservación del bazo según la indicación quirúrgica; a su vez, la preservación esplénica puede ser conservando la arteria y vena esplénicas, o siguiendo la *técnica de Warshaw* en la que se mantiene el bazo vascularizado por medio de los vasos cortos gástricos. La esplenectomía está indicada en todos los casos de neoplasia maligna de cola de páncreas con intención de obtener resección oncológica R0.

- El paciente se coloca en decúbito supino y elevación parcial del flanco izquierdo, el cirujano se coloca a la izquierda y la cámara a la derecha. Alternativamente, se utiliza la posición de Lloyd-Davis, con el cirujano a las piernas del paciente, el asistente a la derecha e instrumentista a la izquierda. Se insertan cuatro trocares de 10-12 mm, uno supraumbilical, otro subxifoideo y dos subcostales, en línea medioclavicular y axilar media. Con ecoendoscopia laparoscópica se evalúa el parénquima hepático para descartar metástasis, y para localizar el límite tumoral en el parénquima, determinando el margen de resección, especialmente en caso de TPMI.
- Se divide el ligamento líneo-renal y esplenocólico, permitiendo la movilización del ángulo esplénico del colon. Se

La pancreatectomía distal laparoscópica puede ser realizada con o sin preservación del bazo según la indicación quirúrgica; a su vez, la preservación esplénica puede ser conservando la arteria y vena esplénicas, o siguiendo la Técnica de Warshaw en la que se mantiene el bazo vascularizado por medio de los vasos cortos gástricos

- accede a la transcavidad de los epiplones dividiendo el epiplón gastrocólico, con especial cuidado de preservar la arcada gastroepiploica derecha en la curvatura mayor gástrica. En el borde inferior del cuerpo y cola pancreática se procede a disecar, por el plano avascular del retroperitoneo, quedando posterior a la vena esplénica hasta alcanzar el borde superior de la glándula. A este nivel, según la técnica elegida, se disecciona la vena esplénica, en su inserción al tronco porto-mesentérico, aplicándose clips de titanio y seccionándose la vena esplénica; o por el contrario, si se prefiere preservar la vena esplénica, se seccionan las pequeñas ramas esplénicas, separando el parénquima pancreático de la vena principal (Figura 46.2). En el borde superior, se identifica el tronco celíaco y la arteria esplénica en su origen, de nuevo, según la técnica de preservación esplénica, se aplican clips de titanio seccionándose la arteria principal y se dividen las pequeñas ramas hacia el parénquima conservando el tronco vascular.
- Una vez controlado el eje vascular, se divide el parénquima pancreático con grapadora linear endo-GIA (Figura 46.3). La preservación de la arteria y vena esplénica, seccionando las ramificaciones, es más sencilla una vez divi-

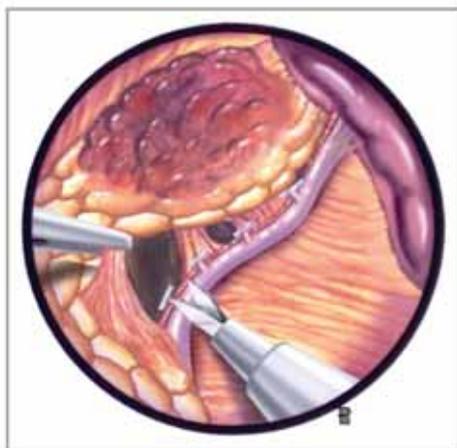


Figura 46.2. *Disecación de la vena esplénica durante la pancreatomectomía distal.*

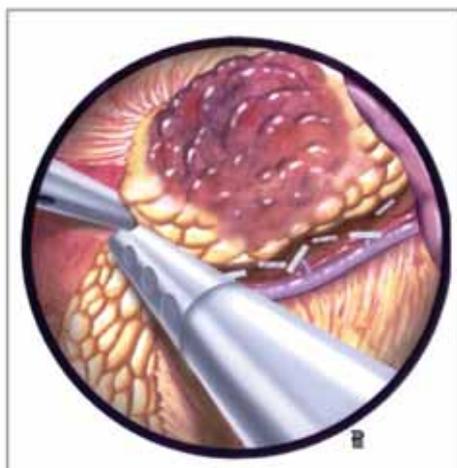


Figura 46.3. *Sección con endograpadora del istmo pancreático durante la pancreatomectomía distal.*

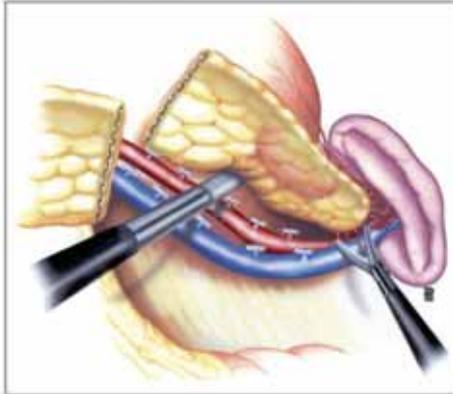


Figura 46.4. Disección de la cola del páncreas en la pancreatectomía con preservación esplénica.

dida la glándula, permitiendo la retracción lateral de la misma fácilmente exponiendo dichos vasos. Continuando la disección hacia la porción terminal de la cola pancreática y dejando posteriormente la glándula adrenal y fascia de gerota se alcanza el hilio esplénico (Figura 46.4). A este nivel, siguiendo la *técnica de Warshaw* se divide el hilio con endo-GIA, usando la carga vascular, preservando la vascularización del bazo por medio de los vasos cortos gástricos. Por el contrario, en caso de preservación de la vasculatura esplénica en toda su longitud (Figura 46.5), simplemente se dividen las ramas vasculares hacia el parénquima pancreático. Por último, si se trata de una resección que precisa esplenectomía, se dividen los vasos cortos gástricos y se procede a resecar el bazo con la pieza quirúrgica.

En lo que respecta a tumores malignos de cuerpo y cola de páncreas, es necesario mencionar modificaciones a la técnica quirúrgica descrita con el fin de obtener una resección oncológica del tumor. Se precisa la inserción de un trocar de 10-12 mm en posición subcostal derecha para el retractor hepático, sustituyendo al trocar subxifoideo. A nivel del tronco celíaco, se procede a la disección del tejido linfático siguiendo la rama hepática hasta la gastroduodenal, asimismo se incluye el tejido adyacente a la arteria gástrica izquierda y del origen de la arteria esplénica. La última consideración es en relación con el tejido retropancreático, incluyendo en la pieza quirúrgica la glándula adrenal izquierda y parte de la fascia de gerota si se identifica extensión tumoral.

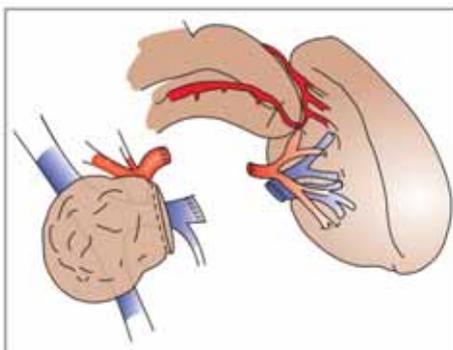


Figura 46.5. Operación de Warshaw. Pancreatectomía distal con preservación esplénica y sección de los vasos esplénicos.

La pancreatoesplenectomía radical modular anterógrada (*RAMPS*) describe la resección de cuerpo y cola de páncreas de forma anterógrada, permitiendo el control vascular temprano durante el acto quirúrgico y el control de la extensión posterior de la resección consiguiendo una linfadenectomía completa N1.

Tumores neuroendocrinos

La enucleación por vía laparoscópica es factible en cualquier localización en la glándula. Por el contrario, la pancreatectomía laparoscópica solo está demostrada ser una técnica eficaz y segura en el páncreas izquierdo, recomendándose la cirugía abierta en el derecho

Este tipo de tumores se clasifican según la producción de hormonas en funcionantes y no funcionantes, llevando la denominación de la hormona producida. Los no-funcionantes presentan todas las características patológicas de tumores neuroendocrinos en ausencia de secreción hormonal, y por tanto la manifestación clínica de presentación más común es por efecto de masa. La tercera parte de los tumores neuroendocrinos son no funcionantes, seguida del insulinoma y por el gastrinoma.

La única opción terapéutica curativa es la resección, escogiendo la técnica quirúrgica dependiendo del tamaño y localización de la lesión. Tumores pequeños pueden ser enucleados (Figura 46.6), en caso de ser mayores de 3 cm de diámetro o de presentar invasión local o metástasis se debe proceder a la resección pancreática con linfadenectomía. La enucleación por vía

laparoscópica es factible en cualquier localización en la glándula. Por el contrario, la pancreatectomía laparoscópica solo está demostrada ser una técnica eficaz y segura en el páncreas izquierdo, recomendándose la cirugía abierta en el derecho.

Insulinoma

Se presenta de forma esporádica solitaria o múltiple, en este caso formando parte del síndrome MEN-I (*múltiple endocrine neoplasia type I*). El 80-90% de

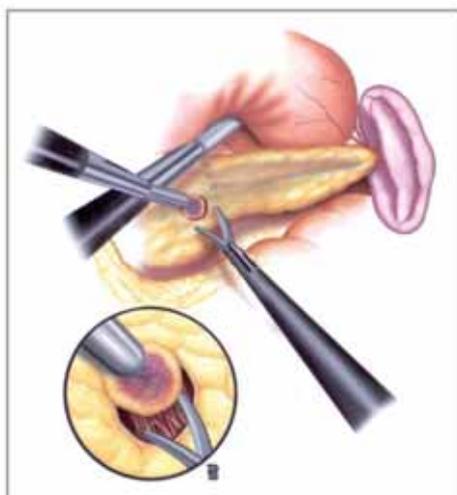


Figura 46.6. *Enucleación de un insulinoma.*

las lesiones son menores de 2 cm de diámetro y la distribución es igual en toda la glándula pancreática. El abordaje quirúrgico en el 90% de los casos se limita a la enucleación de la lesión estando indicada en tumores pequeños localizados en la periferia de la glándula y aquellos superficiales cubiertos por una capa fina de tejido parenquimatoso. En ocasiones, si el tumor es de localización muy distal resulta más fácil hacer una resección que la enucleación.

Cuando el insulinoma forma parte del MEN-I, se presenta con múltiples tumoraciones distribuidas a lo largo de todo el parénquima pancreático, debiéndose realizar una pancreatectomía subtotal preferiblemente con preservación esplénica y enucleación de lesiones accesibles en la cabeza del páncreas.

Gastrinoma

Varias razones han sido expuestas en contra del abordaje laparoscópico para estos tumores, por ser mucho más comúnmente localizados en duodeno que en páncreas, frecuentemente no son localizados preoperativamente, disminuyendo las posibilidades laparoscópicas y por último, el 75% de los tumores se localizan en cabeza de páncreas, en el denominado triángulo del gastrinoma, por lo que el abordaje laparoscópico tiene más limitaciones.

- *Vipoma y glucagonoma.* Los vipomas suman menos del 10% de los tumores neuroendocrinos del páncreas, mucho menos frecuentes son los glucagonomas. El abordaje laparoscópico puede estar indicado en tumores de localización distal.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Briggs CD, Mann CD, Irving GR, Neal CP, Peterson M, Cameron IC, Berry DP. Systematic review of minimally invasive pancreatic resection. *J Gastrointest Surg* 2009; 13: 1129-37.
- Fernandez Cruz L, Blanco L, Cosa R, Rendon H. Is laparoscopic resection adequate in patients with neuroendocrine pancreatic tumors? *World J Surg* 2008; 32: 904-17.
- Fernández Cruz L, Martínez I, Gilabert R, Cesar Borges G, Astudillo E, Navarro S. Laparoscopic distal pancreatectomy combined with preservation of the spleen for cystic neoplasms of the pancreas. *J Gastrointest Surg* 2004; 8: 493-501.
- Gagner M, Palermo M. Laparoscopic Whipple procedure: review of the literature. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2009; 16: 726-30.
- Gumaste VV, Aron J. Pseudocyst management: endoscopic drainage and other emerging techniques. *J Clin Gastroenterol* 2010; 44: 326-31.
- Kooby DA, Chu CK. Laparoscopic management of pancreatic malignancies. *Surg Clin North Am* 2010; 90: 427-46.
- Navaneethan U, Vege SS, Chari ST, Baron TH. Minimally invasive techniques in pancreatic necrosis. *Pancreas* 2009; 38: 867-75.
- Warner EA, Ben David K, Cendan JC, Behrns KE. Laparoscopic pancreatic surgery: what now and what next? *Curr Gastroenterol Rep* 2009; 11: 128-33.

Tratamiento laparoscópico de las enfermedades del bazo

E. M. Targarona, C. Balagué, M. Trías

Introducción

Opciones técnicas para la EL: requerimientos tecnológicos, posición operatoria y extracción del espécimen

Requerimientos tecnológicos

Evolución de la técnica operatoria y opciones

Extracción de la pieza operatoria

Aplicabilidad y ventajas clínicas

Esplenomegalia y enfermedades malignas

Otras indicaciones: traumatismo, quistes y aneurismas de la arteria esplénica

Perspectivas de futuro

INTRODUCCIÓN

La esplenectomía es un procedimiento quirúrgico bien establecido en la práctica clínica y pocos avances han existido en la cirugía del bazo, exceptuando las técnicas de esplenectomía parcial hasta el desarrollo de la esplenectomía laparoscópica (EL). Sin embargo, el bazo ha sido considerado como un órgano técnicamente difícil desde el punto de vista laparoscópico. Su frágil textura y rica vascularización, junto a unas relaciones anatómicas relativamente complejas han dificultado su difusión. Por otra parte, la esplenectomía es un procedimiento poco frecuente en la mayoría de los Servicios de Cirugía lo que alarga de forma sustancial la curva de aprendizaje. A pesar de todo ello, en el momento actual se considera que el abordaje laparoscópico es la técnica de elección en casos de bazos de tamaño normal o ligeramente aumentado.

En el momento actual se considera que el abordaje laparoscópico es la técnica de elección en casos de bazos de tamaño normal o ligeramente aumentado

Las ventajas de la EL son evidentes, se trata de una cirugía exerética, en la que se evita el traumatismo parietal y sus consecuencias. Los inconvenientes de la EL son:

1. Curva de aprendizaje larga y necesidad de entreno en cirugía laparoscópica avanzada en contraposición a una técnica abierta rápida y sencilla.
2. Falta de estudios prospectivos y randomizados que confirmen las ventajas de esta intervención, aunque la realización de estos estudios se plantea difícil, tanto por la dificultad en obtener el adecuado número de casos, como en la evidencia en manos expertas de buenos resultados.
3. Dificultad en la identificación de bazos accesorios que pueden hacer fracasar la intervención.
4. Dificultad técnica en casos de esplenomegalia
5. Finalmente el coste de la intervención.

OPCIONES TÉCNICAS PARA LA EL: REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS, POSICIÓN OPERATORIA Y EXTRACCIÓN DEL ESPÉCIMEN

Requerimientos tecnológicos

La EL no requiere unas condiciones tecnológicas especiales y puede efectuarse en cualquier quirófano dotado para la realización de cirugía laparoscópica convencional. La óptica más frecuentemente utilizada es de 30°, ya que en algunas etapas de la disección permite una mejor visualización del área quirúrgica. Durante la EL se cambia la situación de la óptica con frecuencia, en función del área anatómica que se va explorar, por lo que es recomendable que los tres trocares operatorios principales sean de 12 mm. Los endoseparadores son necesarios para movilizar el bazo en caso de esplenomegalia. La EL obliga a conocer las diferentes opciones técnicas de ligadura y hemostasia durante la cirugía laparoscópica, así como disponer del material adecuado (clips, en-

doloops, endocortadora, bisturí harmónico), ya que debido a la característica vascularización del bazo, no es infrecuente la hemorragia de algún pedículo vascular que puede hacer fracasar la intervención, no por la cuantía de la hemorragia, si no por la dificultad en su control. El bisturí harmónico y los dispositivos de autograpado son instrumentos especialmente útiles, ya que pueden ser utilizados para la sección de los vasos cortos, y especialmente, del pedículo vascular esplénico.

Evolución de la técnica operatoria y opciones

Se han descrito diversas variaciones técnicas para la realización de la EL que incluyen desde la desvascularización segmentaria, ligando vaso por vaso justo en su entrada en el parénquima esplénico, hasta su planteamiento similar a la forma abierta, en la que se accede a la transcavidad y tras la identificación, ligadura y sección de los vasos, se procede a la liberación del plano posterior. Sin embargo, en todas las técnicas descritas, uno de los pasos más complejos es la liberación del bazo del plano posterior para efectuar el equivalente a la maniobra de Gómez y Gómez en cirugía abierta y así conseguir la completa movilización del bazo. Por ello, algunos autores han ido incrementando la inclinación lateral de la mesa operatoria para favorecerse de la fuerza de la gravedad, hasta llegar al decúbito lateral completo (90°), con la que se obtiene un magnífico acceso a la cara posterior del bazo y sus adherencias al retroperitoneo (Figura 47.1).

Con la posición en decúbito lateral completo (90°), se obtiene un magnífico acceso a la cara posterior del bazo y sus adherencias al retroperitoneo



Figura 47.1. Posición en decúbito lateral para la esplenectomía laparoscópica.

Técnica quirúrgica. Abordaje anterior

1. El paciente se coloca en decúbito supino o bien en posición de Fowler, si el cirujano prefiere operar situado entre las piernas. Puede colocarse un saco de arena bajo el hipocondrio y hemitórax izquierdo.
2. Tras la realización del neumoperitoneo, los trocares se insertan a nivel del ombligo (10 mm), en el punto medio entre el ombligo y el apéndice xifoides (10 mm), otro de 5 mm justo por debajo del xifoides y se completa con un trocar de 12 mm en la fosa ilíaca izquierda, en la línea medio axilar.
3. La óptica se introduce a través de un trocar situado en la línea media y los trocares umbilical y subxifoideo se utilizan para los instrumentos de trabajo.
4. La mesa se rota hacia a la derecha y se asocia a una forzada posición en antiTrendelenburg. Se secciona el epiplón gastro-esplénico, con lo que se aborda la transcavidad de los epiplones. Es necesaria la búsqueda sistemática de bazos accesorios a nivel de la curvatura mayor o hilio esplénico.
5. La arteria esplénica puede controlarse a nivel del tronco principal en el borde superior de la cola del páncreas con un clip o ligadura.
6. Una vez que la arteria ha sido controlada, se secciona el resto de vasos cortos hasta llegar al polo superior del bazo.
7. El siguiente paso corresponde a la disección del ángulo esplénico del colon. En este punto de la disección se inicia la liberación de la cara posterior del bazo que se libera de sus adherencias peritoneales y de la cola del páncreas.

Técnica quirúrgica. Abordaje lateral

1. El paciente se coloca en decúbito lateral derecho, con una importante flexión lateral de la columna para abrir el espacio costofrénico (Figura 47.1).
2. Una vez que se ha realizado el neumoperitoneo, se insertan tres trocares de 12 mm por debajo del reborde costal, a nivel de la línea axilar anterior, media y posterior. Se añaden otros trocares si son necesarios (Figura 47.2).
3. El cirujano se sitúa a la derecha del paciente. La óptica puede situarse en cualquier trocar en función de las necesidades operatorias.
4. La exploración del abdomen permite visualizar la cara posterolateral del bazo y el ángulo esplénico del colon, el cual es fácilmente movilizad gracias a la tracción provocada por el mismo peso del intestino.
5. Tras localizar el estómago, este se moviliza lateralmente, lo que pone en tensión los vasos cortos y el epiplón gastroesplénico. Una vez seccionados, se accede a la transcavidad. La arteria esplénica se identifica en el borde superior del páncreas y se liga en continuidad.
6. El siguiente paso es dirigirse a la cara posterolateral del bazo y seccionar las fijaciones al peritoneo parietal y retroperitoneo. El peso del bazo, el cual está fijado exclusivamente por el pedículo, facilita su individualización y el bazo es completamente liberado tras varias aplicaciones de una endocortadora a lo largo del pedículo esplénico, evitando siempre la lesión de la cola del páncreas.



Figura 47.2. Colocación de los trocares en la esplenectomía laparoscópica pura.

Técnica quirúrgica. Cirugía laparoscópica asistida con la mano

1. El paciente se coloca en decúbito lateral derecho. Una vez que se ha realizado el neumoperitoneo, se inserta un trocar de 12 mm a nivel de la fosa iliaca izquierda, por debajo del polo inferior del bazo. Se efectúa una laparoscopia exploradora para conocer el tamaño del bazo.
2. Se efectúa una incisión de 8 cm, que permita la introducción de la mano, transversal y subxifoidea, y se introduce el dispositivo de asistencia manual y la mano izquierda del cirujano (Figura 47.3).
3. Se añaden dos trocares de 12 mm a ambos lados del trocar inicial. Por el más inferior se introduce el instrumental, y por el superior un separador retráctil que elevará el borde anterior del bazo.
4. Tras localizar el estómago, este se tracciona con la mano izquierda intraabdominal, lo que pone en tensión los vasos cortos y el epiplón gastroesplénico. Una vez seccionados, se accede a la transcavidad. La arteria esplénica se identifica

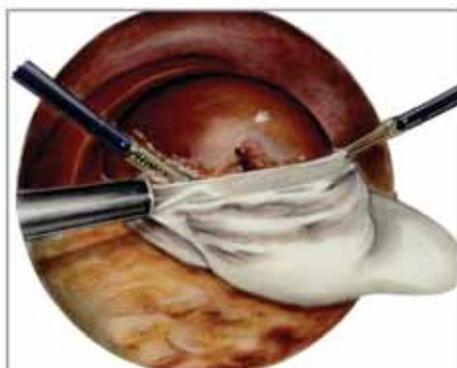


Figura 47.3. Extracción del bazo en el interior de una bolsa resistente.

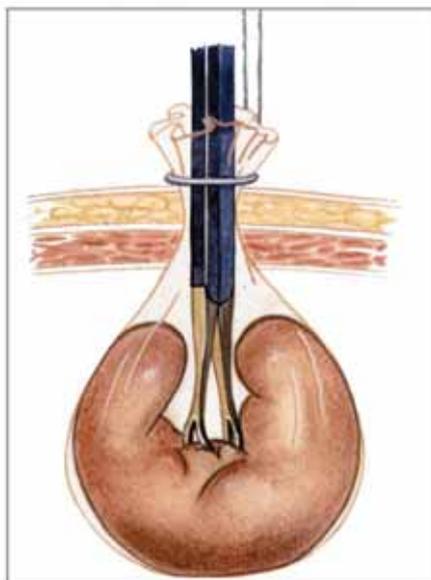


Figura 47.4. Fragmentación del bazo en el interior de la bolsa.



Figura 47.5. Esplenectomía laparoscópica asistida con la mano.

en el borde superior del páncreas y se liga en continuidad. Se continúa la esplenectomía siguiendo los mismos pasos que en la técnica laparoscópica pura, ayudándose para la exposición del órgano con la manipulación manual.

Extracción de la pieza operatoria

Una vez que el bazo está totalmente libre en el abdomen, se introduce una bolsa en el interior del abdomen (Figura 47.4). El bazo se introduce en la bolsa y un extremo de la misma se exterioriza a través del orificio de un trocar. El bazo se fragmenta con un instrumento romo, con cuidado de no perforar la bolsa. Se debe tener un gran cuidado en evitar su ruptura ya que existe el peligro de provocar una esplenosis.

En algunas situaciones es necesaria la extracción de la pieza intacta, por lo que es necesario efectuar una incisión accesoria. Esta puede localizarse en diversos lugares del abdomen, bien mediante la ampliación de un orificio de un trocar, la realización de una minilaparotomía centrada en el ombligo o una incisión de Pfannestiel o por vía transvaginal. En el caso de que se haya utilizado la asistencia manual, la pieza quirúrgica se extrae por la incisión de asistencia.

APLICABILIDAD Y VENTAJAS CLÍNICAS

El análisis de las series publicadas hasta la actualidad demuestran que la EL es ampliamente reproducible (Figura 47.5), con unos resultados inmediatos (duración de la intervención, conversión y morbi-mortalidad) similares según

los diversos autores. Estas series demuestran que la EL, además de factible, se acompaña de una rápida recuperación y baja morbilidad. Existen pocos estudios comparativos entre la cirugía abierta, aunque todos ellos demuestran una clara ventaja para la EL, y no existe ningún estudio prospectivo y randomizado. Sin embargo, es importante tener en cuenta las características clínicas de las enfermedades hematológicas al valorar la aplicabilidad de la EL. La mejor indicación de la EL es en el tratamiento de la PTI (bazo de tamaño normal, en paciente habitualmente sano y poco inmunocomprometido) o en otras hemopatías benignas (esferocitosis). Existe menos experiencia en otras enfermedades hematológicas (PTI asociada al sida o enfermedades malignas), pero la experiencia acumulada parece confirmar las ventajas de la EL, especialmente cuando no existe una gran esplenomegalia asociada.

Otro aspecto a valorar es la efectividad a largo plazo de la EL en el tratamiento de enfermedades hematológicas, especialmente de la PTI. Algunos autores han sugerido que durante la EL es más difícil la identificación de los bazos accesorios, o que puede producirse el escape de tejido esplénico y la aparición de esplenosis y la recidiva de la enfermedad. Sin embargo, si la cápsula esplénica se mantiene intacta, el riesgo de diseminación es nulo. El análisis a medio y largo plazo de la EL y la esplenectomía abierta demuestra una eficacia similar en el control de la enfermedad, lo que permite concluir que la EL es eficaz a largo plazo, pero que es obligado un exquisito cuidado técnico para evitar la ruptura de la cápsula (disección del bazo y fragmentación en la bolsa).

El análisis a medio y largo plazo de la EL en la PTI observa una eficacia similar a la cirugía abierta, pero es obligado un exquisito cuidado técnico para evitar la ruptura de la cápsula

ESPLENOMEGALIA Y ENFERMEDADES MALIGNAS

Una elevada proporción de enfermedades hematológicas que requieren una esplenectomía se asocian a un aumento de tamaño del bazo. La manipulación de un órgano voluminoso en un abdomen cerrado dificulta, lógicamente, las maniobras de disección, así como la introducción del bazo en la bolsa para su extracción y fragmentación. La esplenomegalia moderada (pesos entre 250 y 1.000 g) no se acompaña de una mayor tasa de conversión que la EL en bazos de peso normal. Sin embargo, la aplicabilidad de la EL en casos de esplenomegalia masiva es más controvertida. Es técnicamente posible efectuar la EL en casos de bazos de pesos superior a los 3.000 g, aunque la tasa de conversión puede llegar al 75%. Lógicamente depende de la experiencia del cirujano y de la relación contenido/contenedor, en función de las características anatómicas del bazo y del abdomen del paciente. Una dificultad adicional la constituye la extracción del órgano. Por todo ello, la asistencia manual (cirugía laparoscópica asistida con la mano) es una buena alternativa en esta situación clínica y en el momento actual se considera como una de las indicaciones con más ventajas clínicas. A la vez, se puede introducir una bolsa resistente a través de la minilaparotomía y ayudarse a través de la incisión para la introducción del bazo en la bolsa, y fragmentar el bazo más fácilmente.

OTRAS INDICACIONES: TRAUMATISMO, QUISTES Y ANEURISMAS DE LA ARTERIA ESPLÉNICA

Las indicaciones de la cirugía laparoscópica en el traumatismo esplénico se reducen al diagnóstico en casos dudosos o en presencia de un hemoperitoneo en pacientes hemodinámicamente estables. Es posible efectuar maniobras sencillas de hemostasia, pero la EL es técnicamente difícil y desaconsejable si existe inestabilidad hemodinámica. El abordaje laparoscópico es especialmente recomendable para el tratamiento de lesiones quísticas (quiste seroso simple o postraumático) en los que es posible efectuar una quistectomía parcial. Finalmente, el abordaje laparoscópico es especialmente interesante en el tratamiento de aneurismas de la arteria esplénica, en donde es posible excluir la lesión mediante el clipado de todas las ramas, cuya localización se facilita con la ayuda de un ecolaparoscopio.

PERSPECTIVAS DE FUTURO

En los últimos meses se han desarrollado diversos avances técnicos que pueden jugar un papel importante en la evolución de la aplicación de las técnicas laparoscópicas en las enfermedades del bazo. Algunos casos especialmente adecuados pueden ser efectuados únicamente con tres trocares, pero con el desarrollo de pinzas de 2 mm, es posible efectuar la EL únicamente con material de mínimo calibre, manteniendo un trocar de 12 mm a nivel umbilical a través del que se introduce la óptica, clipadora o endograpadora. Se utiliza una minióptica para controlar los diferentes pasos técnicos mientras se introduce instrumental de mayor grosor por el trocar umbilical. Finalmente, el bazo se extrae por el ombligo.

Una opción técnica que probablemente tendrá mayor futuro es la utilización de dispositivos que permiten realizar "cirugía laparoscópica de único acceso". La experiencia preliminar es que esta técnica es factible, aunque no existe información suficiente para conocer el papel definitivo de esta técnica en la cirugía del bazo.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Barbaros U, Dinççağ A, Sümer A, Vecchio R, Rusello D, Randazzo V, Issever H, Avci C. Prospective randomized comparison of clinical results between hand assisted laparoscopic and open splenectomies. *Surg Endosc* 2010; 24: 25-32.
- Bellows CF, Sweeney JF. Laparoscopic splenectomy: present status and future perspective. *Expert Rev Med Devices* 2006; 3: 95-104.
- Habermalz B, Sauerland S, Decker G, Delaitre B, Gigot JF, Leandros E, et al. Laparoscopic splenectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 2008; 22: 821-48.
- Mikhael J, Northridge K, Lindquist K, Kessler C, Deuson R, Danese M. Short term and long term failure of laparoscopic splenectomy in adult immune thrombocytopenic purpura patients: a systematic review. *Am J Hematol* 2009; 84: 743-8.
- Obuchi T, Sasaki A, Nakajima J, Nitta H, Otsuka K, Wakabayashi G. Laparoscopic surgery for splenic artery aneurysm. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2009; 19: 338-40.

- Targarona EM, Pallarés JL, Balagué C, Luppi CR, Marinello F, Hernández P, et al Single incision approach for splenic diseases: a preliminary report on a series of 8 cases. *Surg Endosc* 2010; 24: 2236-40. Epub 2010 Feb 23.
- Targarona EM. Portal vein thrombosis after laparoscopic splenectomy: the size of the risk. *Surg Innov* 2008; 15: 266-70.
- Weiss CA 3rd, Kavic SM, Adrales GL, Park AE. Laparoscopic splenectomy: what barriers remain? *Surg Innov* 2005; 12: 23-9.

Adrenalectomía laparoscópica

J. M. Rodríguez, M. Balsabobre, P. Parrilla

Introducción

Recuerdo anatómico

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones

Contraindicaciones

Vías de abordaje laparoscópico

Vía lateral transperitoneal

Vía anterior transperitoneal

Vía retroperitoneal

Comparación entre las vías de AL

Complicaciones

Consideraciones particulares

INTRODUCCIÓN

La primera adrenalectomía laparoscópica (AL) documentada se realizó en 1991 por Snow, aunque M. Gagner estableció y desarrolló las bases de la cirugía laparoscópica adrenal. La AL es el procedimiento quirúrgico de elección en patología benigna. Aunque no existen estudios prospectivos randomizados, los estudios comparativos muestran claramente las ventajas de la AL en relación a una menor necesidad analgésica, mejor resultado estético, menor estancia hospitalaria y precoz incorporación laboral (Tabla 48.1). El tiempo quirúrgico va a depender de la experiencia del cirujano.

La AL es la vía de elección en patología benigna

Para realizar una correcta AL, se requiere un adecuado conocimiento de la anatomía y la patología suprarrenal, así como un cuidadoso manejo de los tejidos con control de la hemostasia.

RECUERDO ANATÓMICO

Las principales relaciones de las suprarrenales son vasculares (Figura 48.1). La cava y la vena renal izquierda han de ser la referencia para localizar la suprarrenal derecha e izquierda, respectivamente. El drenaje venoso de la glándula se realiza a través de una vena grande y única: la derecha es corta y drena directamente a la cava y la izquierda, más larga, desemboca en la renal. El aporte arterial llega procedente de tres vías: la arteria frénica superior, la aorta y la arteria renal.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Indicaciones

Son básicamente las mismas de la cirugía abierta, con pocas excepciones. El abordaje laparoscópico no supone la ampliación de las indicaciones de la cirugía

TABLA 48.1
COMPARACIÓN ENTRE VÍA DE ABORDAJE LAPAROSCÓPICA Y ABIERTA

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<i>Laparoscopia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menor analgesia. - Mejor estética. - Menor estancia hospitalaria. - Precoz incorporación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tumores grandes. - Carcinoma/feocromocitoma. - Contraindicada en cardiopatías/neumopatías.
<i>Abierta</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menos tiempo quirúrgico. - ¿Coste? 	<ul style="list-style-type: none"> - Eventraciones. - Adherencias postoperatorias. - Íleo. - Mayores pérdidas hemáticas.

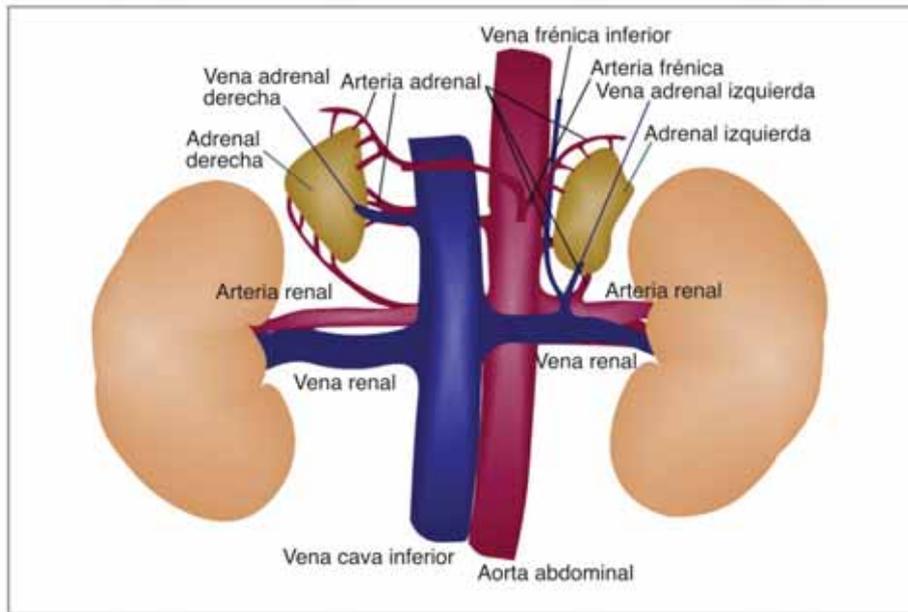


Figura 48.1. Vascularización de las glándulas suprarrenales.

abierta, y los planteamientos diagnósticos y terapéuticos deben ser asimismo iguales. La preparación preoperatoria dependerá de la patología a tratar, pero tampoco será diferente a la vía abierta. Las indicaciones incluyen:

- Feocromocitoma.
- Hiperaldosteronismo primario (síndrome de Conn).
- Síndrome de Cushing (adenoma productor de cortisol, hiperplasia por hiperproducción de ACTH con fracaso de tratamiento o hiperplasia primaria).
- Incidentalomas suprarrenales no funcionantes, supuestamente benignos, siempre que sean mayores de 4 cm o presenten crecimiento evidente en el seguimiento.
- Lesiones metastásicas aisladas.
- Quistes o mielolipomas que produzcan síntomas.

Contraindicaciones

- *Contraindicaciones generales para cirugía laparoscópica:*
 - Sospecha de carcinoma suprarrenal.
 - Feocromocitoma maligno.
- *Contraindicaciones relativas.*
 - Cirugía previa en la proximidad de la suprarrenal.
 - Tamaño. Lesiones mayores de 10-12 cm, aunque pueden ser resecables, presentan más dificultad técnica y elevado porcentaje de malignidad.
 - Experiencia del cirujano.

VÍAS DE ABORDAJE LAPAROSCÓPICO

La AL está contraindicada en pacientes con sospecha de carcinoma suprarrenal o feocromocitoma maligno

Se distinguen tres vías de abordaje: lateral transperitoneal, anterior transperitoneal y retroperitoneal.

El instrumental necesario, aunque puede variar, incluye: pinzas atraumáticas, tijeras curvas rotatorias, retractor atraumático para el hígado (Landanger), aplicador de clips, gancho de coagulación y bolsa de extracción. Para el control de la hemostasia puede utilizarse, bien energía ultrasónica (Ultracision) o sellador de vasos con electrocoagulación (Ligasure).

Vía lateral transperitoneal

Adrenalectomía derecha

1. *Colocación del paciente* (Figura 48.2). El paciente se coloca en decúbito lateral izquierdo de aproximadamente 70°. Con el fin de abrir el espacio entre el reborde costal y la cresta ilíaca, se baja el nivel de la parte inferior del cuerpo, y se coloca un rodillo bajo el hemitórax izquierdo.
2. *Colocación de trocares* (Figura 48.3). Se colocan cuatro trocares. Puede realizarse el neumoperitoneo con la aguja de Veres, con técnica abierta o, como hacemos nosotros, con trocar de visión directa.
 - El primer trocar, por el que se introducirá el laparoscopio se coloca en línea axilar media 2-3 cm por debajo del reborde costal. Puede utilizarse tanto el laparoscopio de 0° como el de 30°.
 - El segundo trocar se sitúa en la línea axilar anterior, también junto al reborde costal. Servirá para introducir la tijera, el gancho, aplicador de clips, o sellador de vasos tipo Ligasure o bisturí harmónico.
 - Trocar de 10 mm (algunos cirujanos lo utilizan de 5 mm) en la línea axilar posterior. Para la pinza de disección, o el aspirador.

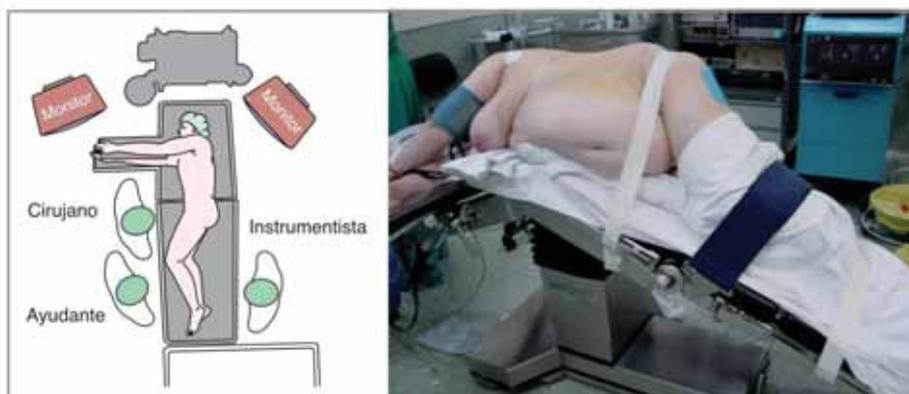


Figura 48.2. Colocación del paciente.

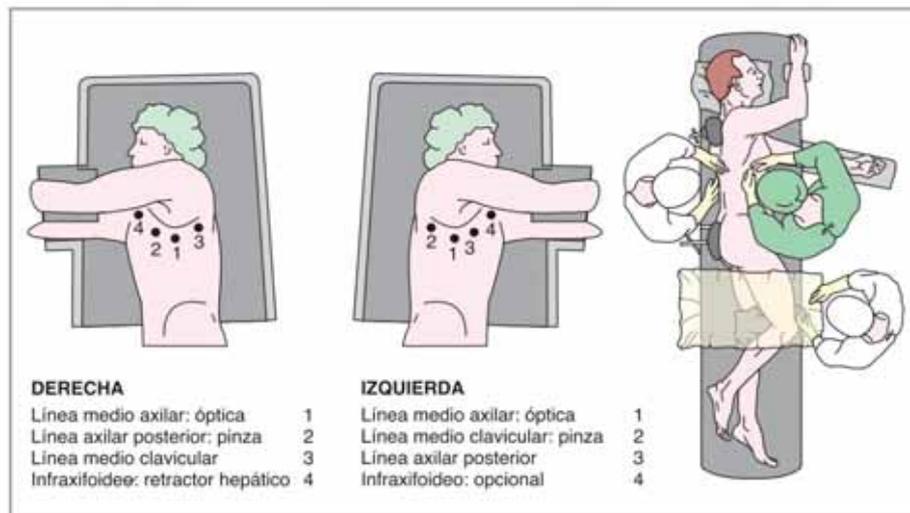


Figura 48.3. Vía lateral transperitoneal. Colocación de trocares.

- Trocar de 5 mm en la línea medio clavicular, por debajo del xifoides para introducir el retractor hepático, que siempre se colocará bajo visión directa.

3. Técnica:

- Se secciona el ligamento triangular del hígado. Esto permite, con el retractor hepático, exponer toda la zona suprarrenal y visualizar la cava. Es excepcional tener que realizar una maniobra de Kocher.
- Se abre el retroperitoneo, generalmente de abajo hacia arriba, a lo largo del borde derecho de la cava. La cava es la referencia para identificar la suprarrenal. Conviene exponer el borde superior de suprarrenal, tras separar el hígado lo más posible.
- Se separa cuidadosamente el borde medial de la glándula junto a la cava. Debe hacerse con suavidad, pudiéndose utilizar una torunda. Se asciende hasta encontrar la salida de la vena suprarrenal. Esta se sitúa bastante alta y es anterolateral (más anterior de lo que parece dada la posición del paciente). Tras diseccionar lo más posible la vena, y teniendo en cuenta que puede ser muy corta, se secciona entre clips (1 en la parte glandular y 2 en la salida de la cava). Excepcionalmente puede coexistir otra vena más alta que drena en la suprahepática derecha.
- Se separa progresivamente la suprarrenal, llegando incluso a la porción retrocava. El pedículo arterial medio (proviene de la aorta) se secciona con bisturí harmónico o coagulación.
- Se prosigue sobre el borde superior, seccionando igualmente el pedículo arterial medio, rama de la arteria frénica inferior.
- La disección se continúa hacia la porción inferior, controlando el pedículo arterial inferior que viene de la renal.
- Se extrae la glándula con una bolsa extractora. Generalmente no se necesita drenaje.

4. *Comentarios.* Resulta fundamental una amplia sección del ligamento triangular, para permitir separar el hígado y exponer la cava en la mayor extensión posible.

Adrenalectomía izquierda

1. *Colocación del paciente:* es igual que en el lado derecho, pero en decúbito lateral derecho.
2. *Colocación de los trocares* (ver Figura 48.3). Se utilizan tres o cuatro trocares. El cuarto trocar se introduce solamente en caso de necesidad. El neumoperitoneo se realiza tal como se describió para el lado derecho.
3. *Técnica:*
 - Se comienza con la movilización del ángulo esplénico del colon.
 - Se libera el ligamento esplenoparietal y el esplenorrenal. De esta manera, ascendiendo hasta el pilar izquierdo del diafragma y visualizando el fundus gástrico se bascula todo el bloque esplenopancreático. Esto permite crear un espacio, que constituye un ángulo diedro entre la vena esplénica y la renal. En el fondo está la suprarrenal.
 - De la cara anterior de la vena renal sale la vena suprarrenal izquierda. Se secciona entre clips. En ocasiones hay que clipar también la vena diafragmática inferior que puede confluir con la vena adrenal.
 - Más en profundidad, en la misma zona está el pedículo arterial medio que controla bísturí harmónico o electrocoagulación.
 - Se sigue la cara interna de la glándula para controlar el pedículo arterial superior, rama de una diafragmática.
 - A continuación se actúa sobre el borde superior y la cara posterior. Tras disecar la cara externa junto al riñón, se puede volver a la parte inferior donde encontramos el pedículo vascular inferior. Tras seccionar las adherencias posteriores, se extrae.
4. *Comentarios.* La movilización del bazo y cola de páncreas con la vena esplénica es la maniobra más útil, ya que permite la localización de la glándula (a veces difícil en obesos con tumores pequeños) y crea el espacio imprescindible para la disección.

Vía anterior transperitoneal

1. *Colocación del paciente* (Figura 48.4). Paciente en decúbito supino, con las piernas en abducción 45°. Se coloca un rodillo bajo la escápula, con la mesa en anti-Trendelenburg de 20°. El cirujano se coloca entre las piernas.
2. *Trocares:*
 - En el lado derecho, se utilizan cinco trocares (Figura 48.5A). El primero (10 mm) se coloca a 6 cm supraumbilical y sirve para la mano derecha del cirujano (tijera, gancho, etc.). Otro subxifoideo (10 mm) para el retractor hepático. Otro (10 mm) en línea media (entre los dos primeros) para una

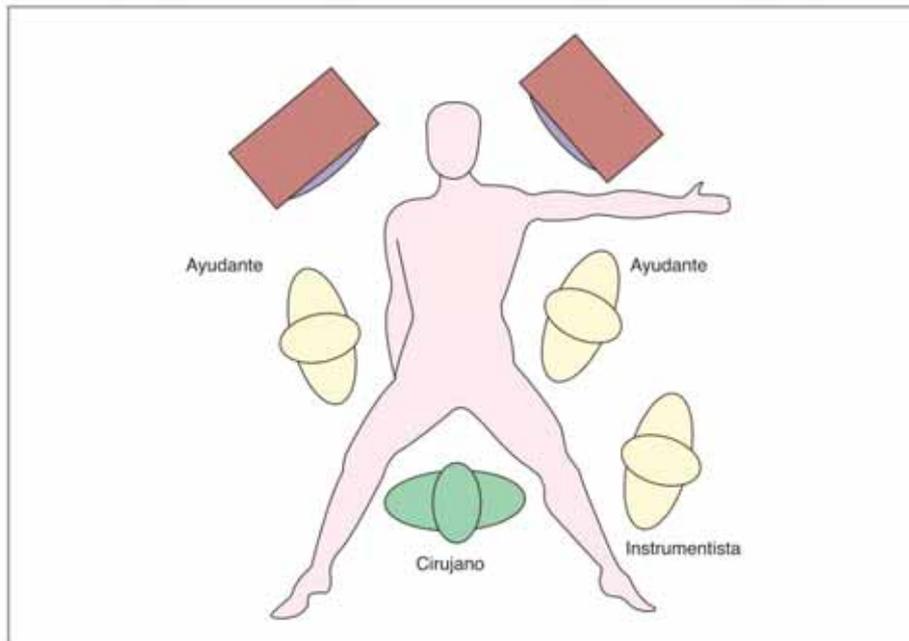


Figura 48.4. Vía anterior. Colocación de cirujano, ayudante e instrumentista.

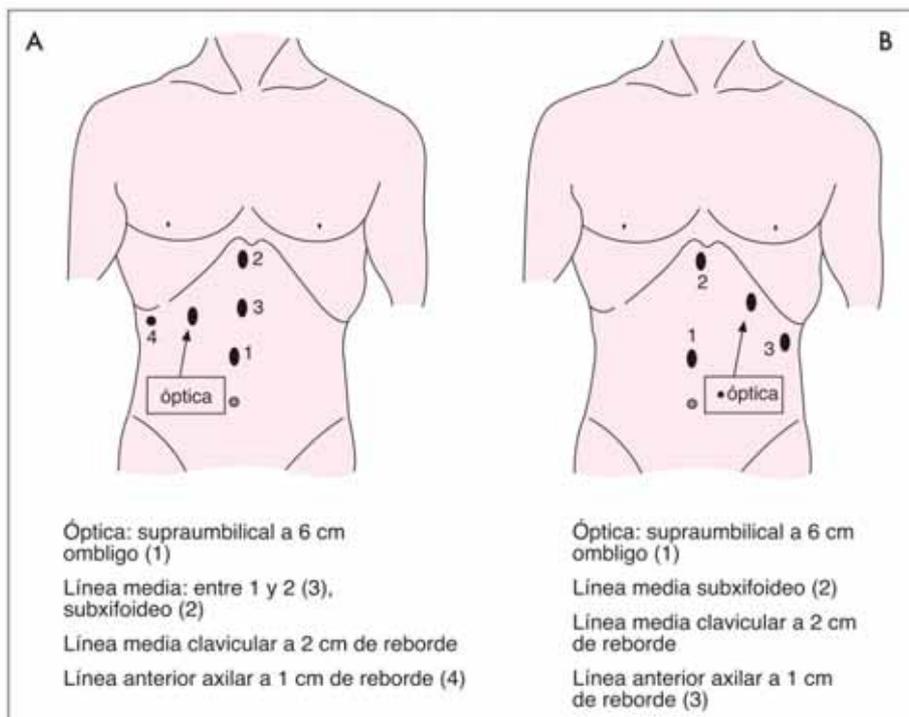


Figura 48.5. A. Vía anterior (derecha). Colocación de trócares en vía anterior; B. Vía anterior (izquierda). Colocación de trócares en vía anterior.

pinza o separador que separe la cava. Otro (10 mm) en línea medioclavicular para el fibroscopio. El último (5 mm) en línea axilar anterior junto al reborde costal para la pinza atrumática.

- En el lado izquierdo (Figura 48.5B) se utilizan cuatro trocares.

3. Técnica:

- En el lado derecho, se secciona el ligamento triangular, se abre el retroperitoneo y se separa el duodeno. Se separa el hígado con el retractor. Se identifica la cava y la glándula suprarrenal. Se disecciona el borde derecho de la cava, ascendiendo hasta localizar la vena suprarrenal en la cara anterolateral. El resto de disección es similar a la descrita previamente.
- En el lado izquierdo, el objetivo es acceder al espacio donde se localiza la suprarrenal, levantando la cola del páncreas. Esto puede realizarse:
 - Accediendo a la transcavidad a través del ligamento gastrocólico.
 - Bajando medialmente el ángulo esplénico del colon y buscando el espacio suprarrenal.
 - A través del mesocolon, a la izquierda del Treitz y junto al borde del páncreas, podemos localizar la vena renal izquierda y la suprarrenal.

Vía retroperitoneal

1. *Colocación del paciente* en decúbito lateral de 90°.
2. *Trocares* (Figura 48.6). En la línea axilar media se realiza una incisión de unos 2 cm, se disecciona el músculo, y se llega hasta la grasa del espacio retroperitoneal. Ahora se introduce un trocar balón que se “infla” para conseguir espacio en el retroperitoneo y colocar los restantes trocares (Figura 48.7). Así se evita la perforación del peritoneo. Se colocan otros tres trocares bajo el reborde costal, todos en el espacio retroperitoneal.
3. *Técnica*. Es similar a la descrita para la vía transperitoneal, aunque en el lado izquierdo no se realiza movilización espleno-pancreática.
4. *Comentario*. También se ha descrito la vía retroperitoneal con el paciente en decúbito prono (en “navaja”), con el mismo planteamiento.

COMPARACIÓN ENTRE LAS VÍAS DE AL

Aunque no existe acuerdo unánime, y realmente se han descrito excelentes resultados con todas ellas, la vía de abordaje más utilizada es la lateral transperitoneal.

Tiene como ventajas su sencillez y facilidad, que crea un espacio grande y necesita menos trocares. Como inconvenientes, que en casos bilaterales precisa cambio postural, y que en las izquierdas necesita movilizar el bazo y cola de páncreas (Tabla 48.2).

La anterior no requiere cambios posturales en las bilaterales y es un campo más habitual para el cirujano. Sin embargo, requiere más trocares y plantea más dificultad en obesos.

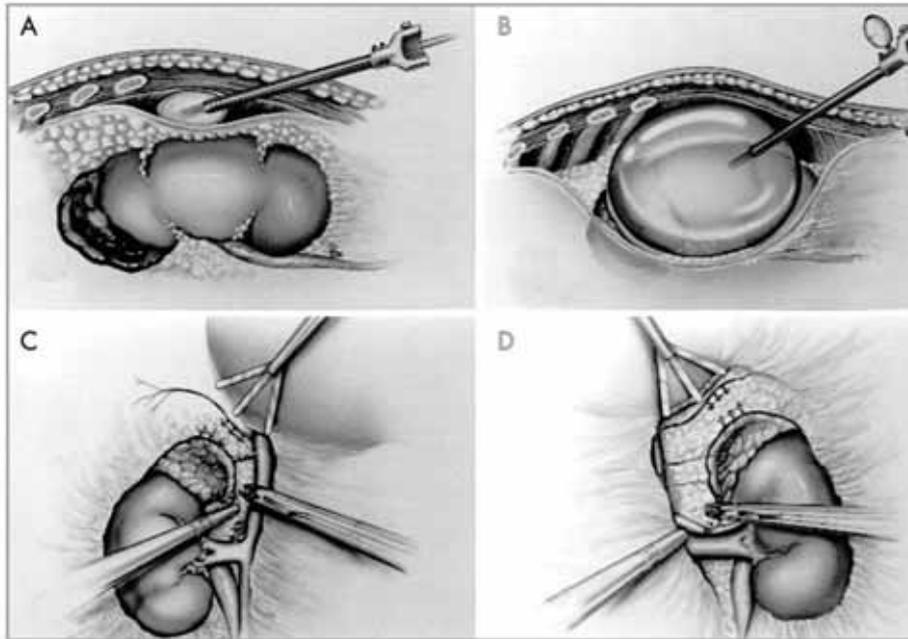


Figura 48.6. Abordaje retroperitoneal de la glándula suprarrenal; A: colocación del trocar de balón en el espacio retroperitoneal; B: creación del espacio mediante inflado del balón bajo visión directa con la óptica a través del mismo trocar; C: clipado de vasos suprarrenales próximos a la vena cava durante la adrenalectomía derecha; D: clipado de la vena suprarrenal magna en la adrenalectomía izquierda.

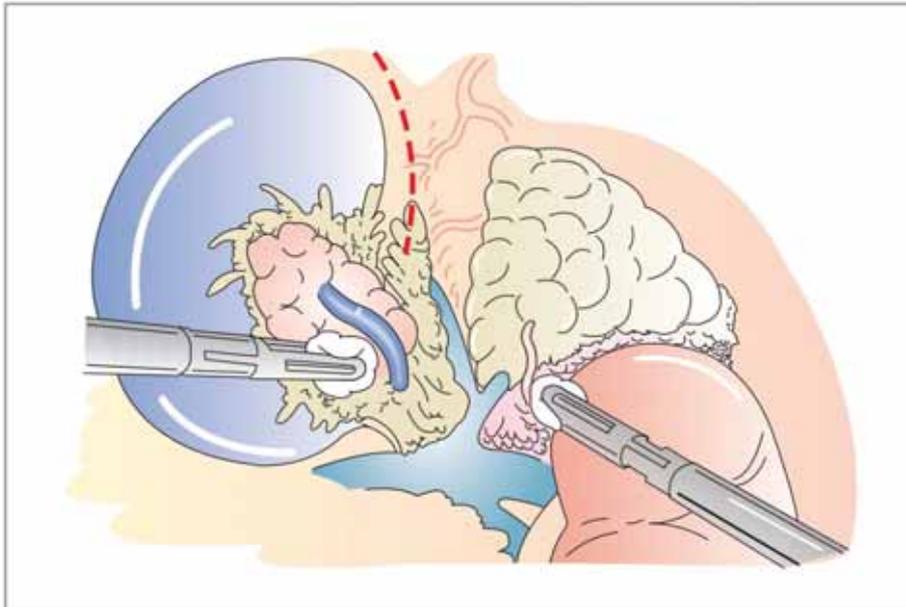


Figura 48.7. Adrenalectomía izquierda.

TABLA 48.2
VENTAJAS E INCOVENIENTES DE LAS DIFERENTES VÍAS LAPAROSCÓPICAS

	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Anterior transperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio grande. - No requiere cambios de posición si es cirugía bilateral. - Campo quirúrgico habitual para el cirujano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor número de trocares. - En obesidades más dificultad.
Lateral transperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> - Más sencilla y rápida. - Espacio grande. - Menor número de trócares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Precisa cambio postural si es bilateral. - Adrenalectomía izquierda, precisa movilización del bazo y páncreas.
Posterior	<ul style="list-style-type: none"> - No entra en cavidad peritoneal. - Menor absorción de CO₂. 	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio pequeño - No indicada en tumores > 6 cm. - Campo quirúrgico poco habitual para el cirujano.

La vía retroperitoneal no entra en cavidad abdominal, lo que es útil en caso de cirugía abdominal previa. Pero el espacio es pequeño, lo que limita el tamaño de los tumores resecados, y el campo es poco habitual para el cirujano general.

Complicaciones

La tasa de conversiones, oscila entre el 1 y el 15%. Las complicaciones más frecuentes son hemorrágicas, bien por lesión vascular o por hemorragia debido a la gran vascularización de la glándula. Para evitarlas debe realizarse una correcta identificación de la vena suprarrenal y evitar colocar clips a ciegas. El manejo cuidadoso de la cava y la completa liberación del ligamento triangular hepático proporcionan una correcta visualización y previenen complicaciones en caso de adrenalectomía derecha. La vena renal izquierda debe identificarse en caso de adrenalectomía izquierda. La hemorragia de la glándula se previene con disección cuidadosa, evitando tracciones y pinzar la glándula directamente.

Consideraciones particulares

- Los feocromocitomas presentan mayor tasa de conversión, debido a que son tumores de mayor tamaño, muy vascularizados y friables. No se han encontrado diferencias hemodinámicas significativas entre la vía abierta y laparoscópica.

- Los pacientes con síndrome de Cushing son obesos, con mayor cantidad de grasa abdominal y periadrenal, y más fragilidad tisular. Además, pueden presentar complicaciones cardiovasculares.
- No deben intervenir incidentomas suprarrenales, no funcionantes, menores de 4 cm, o sin crecimiento demostrado en el seguimiento. La posibilidad de carcinoma suprarrenal aumenta en relación con el tamaño: 2% si < de 4 cm, 6% entre 4 y 6 cm, 25% si > de 6 cm y más del 50% por encima de 10 cm. En todos los casos debe realizarse estudio de función hormonal con determinaciones de: catecolaminas y metanefrinas en orina de 24 horas; aldosterona, renina y potasio séricos, cortisol libre urinario y test de frenación débil con dexametasona.
- El carcinoma adrenal contraindica la AL. Podemos decir, además, que en comparación con la cirugía abierta, hay más recidiva local, más recidiva ganglionar y más implantes peritoneales. El feocromocitoma maligno presenta similares resultados.
- La resección de metástasis adrenales (generalmente de pulmón, mama, riñón, etc.) puede estar indicada siempre que se excluyan con seguridad otras metástasis.
- La adrenalectomía subtotal laparoscópica se ha realizado también en pacientes con afectación bilateral, bien por feocromocitoma o por hiperplasia productora de cortisol o aldosterona. La intención es evitar la insuficiencia suprarrenal. Debe obtenerse buen plano de disección entre el tumor y el tejido normal. La experiencia es todavía escasa, y en el caso de los feocromocitomas familiares, las recidivas llegan al 20%.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Allemani P, Perretta S, Marescaux J. Surgical access to the adrenal gland: the quest for a "no visible scar" approach. *Surg Oncol* 2009; 18: 131-7.
- Brunt LM. Minimal access adrenal surgery. *Surg Endosc* 2006; 20: 351-61.
- Cobb WS, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT. Laparoscopic adrenalectomy for malignancy. *Am J Surg* 2005; 189: 405-11.
- Kercher KW, Novitsky YW, Park A. Laparoscopic curative resection of pheochromocytoma. *Ann Surg* 2005; 241: 919-28.
- Lezoche E, Guerrieri M, Crosta F, Lezoche G, Baldarelli M, Campagnacci R. Flank approach versus anterior sub mesocolic access in left laparoscopic adrenalectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2008; 22: 2373-8.
- Mazzaglia PJ, Vezeridis MP. Laparoscopic adrenalectomy: balancing the operative indications with the technical advances. *J Surg Oncol* 2010; 15: 739-44.
- Uberoi J, Munver R. Surgical management of metastases to the adrenal gland: open, laparoscopic, and ablative approaches. *Curr Urol Rep* 2009; 10: 67-72.
- Walz MK, Petersenn S, Koch JA, Mann K, Neumann HP, Schmid KW. Endoscopic treatment of large primary adrenal tumours. *Br J Surg* 2005; 92(6): 719-23.

Cirugía endoscópica de las glándulas tiroides y paratiroides

E. Veloso, J. L. Salvador

Introducción

Cirugía mínimamente invasiva de las glándulas paratiroides

Indicaciones y contraindicaciones

Técnicas quirúrgicas

Cirugía mínimamente invasiva de la glándula tiroides

Tiroidectomía endoscópica supraclavicular

Tiroidectomía vídeo-asistida

Otras técnicas

Abordaje cervical endoscópico por vía axilar

Abordaje cervical endoscópico vía pared anterior del tórax

Abordaje cervical endoscópico sin gas utilizando el lifting cervical

Discusión

INTRODUCCIÓN

La cirugía mínimamente invasiva constituye una interesante opción técnica en la cirugía endocrina cervical, ya que en la mayoría de las ocasiones el objetivo terapéutico es la extirpación de tumores benignos y de pequeño tamaño sin necesidad de complejas reconstrucciones. Cuando se circunscribe a la cirugía tiroidea y paratiroidea, cualquier disminución en el tamaño de las cicatrices o que estas no se sitúen en la cara anterior del cuello posee para muchos pacientes una importancia estética considerable. El tamaño reducido del campo operatorio, la complejidad de la anatomía y la necesidad de insuflar gas en el cuello frenaron en principio la aplicación de la cirugía endoscópica en este campo, sin embargo la aparición de las técnicas vídeo-asistidas sin insuflación han animado a un mayor número de grupos a iniciarse en su aplicación.

En el momento actual, podemos considerar que la paratiroidectomía endoscópica (PTE) es una opción válida en la mayoría de los casos de hiperparatiroidismo primario.

El abordaje endoscópico del tiroides, a pesar de que las enfermedades tiroideas suelen presentar un patrón de afección que hace difícil la intervención de esta glándula por vía endoscópica, también se ha desarrollado por diferentes grupos. Las indicaciones más frecuentes para la cirugía tiroidea son los bocios y los tumores invasivos de gran tamaño, situaciones en las que el tamaño limita la tiroidectomía endoscópica.

CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA DE LAS GLÁNDULAS PARATIROIDES

Indicaciones y contraindicaciones

Es importante, al menos al principio que la glándula haya sido localizada previamente con gammagrafía

Debe practicarse ecografía no tanto para la localización del adenoma como para descartar patología tiroidea

De forma similar que en cirugía abierta, la controversia se establece en cuanto a la necesidad de la exploración bilateral en el hiperparatiroidismo primario (HP). Para los grupos que consideran que es suficiente la exploración de un solo lado, las indicaciones se reducen a los adenomas unilaterales localizados mediante gammagrafía con Sestamibi, mientras que para los que exploran sistemáticamente ambos lados las limitaciones son menores, puesto que no es condición indispensable la localización previa de la lesión.

Las contraindicaciones son: cirugía previa, presencia de un bocio de gran tamaño, sospecha de cáncer de paratiroides y la sospecha de una hiperplasia. Las contraindicaciones relativas son la presencia de un adenoma mayor de 3,5 cm o la irradiación previa del cuello.

Técnicas quirúrgicas

Paratiroidectomía endoscópica

Descrita en 1996 por M. Gagner, se realiza íntegramente por vía endoscópica.

- *Posición:* de tiroidectomía clásica, con el cuello menos extendido, para que la musculatura no quede tan tensa y pueda distenderse con facilidad.
- *Material:*
 - Ópticas: 5 mm de 0°, de 30° y de 3 mm de 30°.
 - Instrumentos: trocares de 2 ó 3 y 5 mm, tijeras, disector, graspers, gancho y aspirador de 2 ó 3 mm.
- *Incisión y posición de los trocares:*
 - Incisión horizontal de 5 mm en la línea media, 1 cm por encima del manubrio esternal.
 - Sección del platisma, sutura en bolsa de tabaco y se coloca un trocar de 5 mm y se insufla a una presión de 15 mm.
 - Se introduce una óptica de 5 mm de 0° y se utiliza para ir creando un espacio que permitirá colocar los demás trocares y el espacio necesario para trabajar (Figura 49.1).
 - A partir de este momento se reduce la presión a 8 mm, y se cambia la óptica de 0° por otra de 30°.
- *Disección:* se identifica la carótida y se separa la musculatura pretiroidea hacia la línea media, hasta visualizar el borde lateral del tiroides.
 - Cuando es necesario el uso de instrumentos de 5 mm tendremos que cambiar de óptica y utilizar la de 3 mm de 30° e introducir por el trocar de 5 mm.
 - A partir de este momento, la disección se efectúa como en cirugía abierta. En primer lugar se identifica el nervio recurrente y a continuación el adenoma. Una vez localizado el adenoma, este se disecciona con delicadeza para no romperlo y se liga el pedículo con un clip o con ultrasonidos. Después de ligar el pedículo, se practican dos determinaciones de PTH, a los 10 y 20 minutos, para comprobar un descenso superior al 50%.

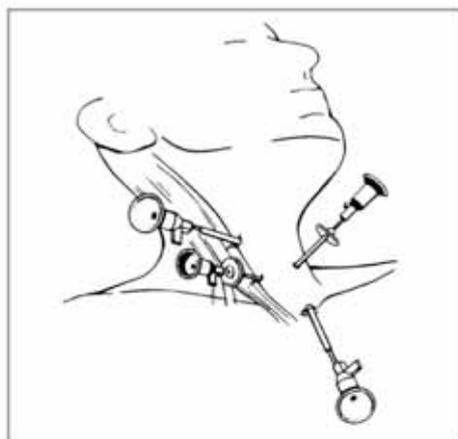


Figura 49.1. Colocación de los trocares en la técnica totalmente endoscópica descrita por Gagner.

El acceso video asistido tipo Miccoli es el más aceptado y reproducible siendo en la bibliografía la técnica de elección excepto en los autores japoneses

Paratiroidectomía vídeo-asistida

Descrita por Paolo Miccoli en 1997, es una técnica que no utiliza gas y el espacio cervical se realiza con tracción externa.

- *Posición:* clásica de tiroidectomía con discreta extensión del cuello.
- *Material:* óptica de 5 mm de 30°.
 - Instrumentos: espátulas, una de ellas con aspirador, tres separadores convencionales, tijeras y grasper de 2 mm (set de Miccoli) y endoclipadora (Figura 49.2).
- *Incisión:* horizontal de 15 mm en la línea media, 1 cm por encima del manubrio esternal (Figura 49.3), se secciona el platismo y a continuación se secciona la línea media para crear un espacio entre la musculatura pretiroidea y el tiroides. Este espacio se crea mediante disección roma con la espátula o con el dedo. Una vez creado este espacio, se coloca un separador que rechace el tiroides y otro que separe la musculatura. En este momento se inicia la técnica vídeo-asistida.



Figura 49.2. Instrumental de la técnica de Miccoli.



Figura 49.3. Incisión de 15 mm situada 1 cm por encima del manubrio esternal, utilizada por Miccoli tanto para la tiroidectomía como la paratiroidectomía.

- Se identifica la arteria tiroidea inferior y el nervio recurrente y se disecciona el adenoma con instrumentos romos para evitar la ruptura del adenoma. Una vez ligado su pedículo, se extrae a través de la incisión de piel. Al finalizar la intervención se practica la determinación de parathormona.
- Con esta técnica se puede efectuar la exploración bilateral y tratar casos de hiperplasia, pero no se recomienda cuando la glándula no ha sido localizada previamente por gammagrafía.

La disección roma de la glándula, para evitar la hemorragia y la lesión de la glándula que dificultaría la cirugía, podría provocar la reimplantación y la recidiva de la enfermedad

Paratiroidectomía vídeo-asistida con incisión lateral

Descrita por Henry en el año 2000, es una técnica mixta que se inicia con disección a cielo abierto y se finaliza de forma vídeo-asistida.

- *Indicaciones:* sólo es posible realizarla en pacientes en los que se ha localizado una sola glándula adenomatosa, ya que sólo explora un lado.
- *Posición:* clásica de tiroidectomía sin hiperextensión del cuello.
- *Material:* óptica de 10 mm y óptica de 3 mm de 0°.
- *Instrumentos:* un trocar de 10 mm y 2 trocres de 2 mm, grasper, palpador y aspirador de 2 mm, tijera de ultrasonidos.
- *Incisión:* de 12 ó 15 mm en el borde lateral del esternocleidomastoideo, similar a una incisión típica de Kocher, para que ante la eventual conversión utilizar la misma incisión. Se efectúa una disección roma hasta crear un espacio entre el músculo esternocleidomastoideo y la musculatura pretiroidea.
- Una vez creado este espacio se practica una sutura en bolsa de tabaco alrededor de la incisión, anclándose en el músculo cutáneo del cuello.
- Se inserta un trocar de 10 mm y, bajo control óptico, se colocan los demás trocres. Una vez insertado el trocar de 10 mm se inicia la insuflación a una presión de 8 mmHg y a partir de aquí la intervención se realiza totalmente vídeo-asistida (Figura 49.4).
- Los siguientes pasos son los mismos que para las técnicas previamente descritas.



Figura 49.4. *Visión de la arteria tiroidea y el recurrente que lo cruza, magnificada por la visión de endoscopia durante una paratiroidectomía.*

CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA DE LA GLÁNDULA TIROIDES

La cirugía endoscópica de tiroides se ha desarrollado tras el éxito de la cirugía endoscópica de la paratiroides y se considera un procedimiento todavía en desarrollo. La patología de tiroides es común en mujeres jóvenes y, frecuentemente, la indicación quirúrgica es un nódulo tiroideo de pequeño tamaño. Estos casos pueden ser tratados con incisiones muy pequeñas y cirugía vídeo-asistida, con la consiguiente mejoría en el resultado cosmético.

La selección de los pacientes parece fundamental en estas técnicas

La mejor indicación son los nódulos solitarios menores de 3-4 cm sin antecedentes de tiroiditis, y sin sospecha de neoplasia. Sin embargo, el carcinoma diferenciado de bajo grado de pequeño tamaño se considera también una buena indicación.

Tiroidectomía endoscópica supraclavicular

Técnica totalmente endoscópica y que utiliza gas. Fue inicialmente descrita por Gagner, basada en la utilizada para la paratiroidectomía. Se considera una técnica compleja y con escasa aplicación y reproductividad:

- *Indicaciones:* nódulo tiroideo solitario de < 3 cm, quiste recurrente, nódulo tóxico, bocio multinodular pequeño con nódulo dominante.
- *Contraindicaciones:* citología sospechosa de malignidad, bocio multinodular grande, enfermedad de Graves, tiroiditis, obesidad mórbida y pacientes ancianos.
- *Posición:* de tiroidectomía clásica, como en la paratiroidectomía, y con la cabeza rotada para exponer bien el lado afecto.
- *Material:* idéntico a la paratiroidectomía.
- *Incisión y posición de las trocares:* incisión horizontal de 5 mm en la línea media, 1 cm por encima del manubrio esternal. Se secciona el platisma y se crea un pequeño espacio, se hace una bolsa de tabaco y se coloca un trocar de 5 mm, insuflando a 12-15 mmHg, y se crea el espacio de forma parecida a la paratiroidectomía.
- *Disección:* se identifica la arteria carótida y se crea un espacio, separando la musculatura pretiroidea hacia la línea media, hasta visualizar el borde lateral del tiroides. En este punto es necesario ligar la arteria tiroidea media para obtener un buen espacio. En ocasiones es necesario seccionar parcialmente el músculo omohioideo para poder visualizar mejor las estructuras. A partir de este punto, la disección se efectúa como en cirugía abierta con la ayuda que proporciona el gas y por otra parte, la magnificación de las estructuras que ofrece la óptica. En primer lugar se identifica el nervio recurrente y las paratiroides. Si no es posible identificar estas estructuras, es necesario convertir a cirugía abierta.
- Una vez localizadas, se ligan los polos inferior y superior con bisturí ultrasónico, y después se continúa con la sección del ligamento de Berry y el istmo. Se extrae la pieza a través de la incisión superior en el borde del esternocleidomastoideo.

En la selección es tan importante el tamaño del nódulo como del tiroides

Tiroidectomía video-asistida

Descrita por Paolo Miccoli en 1998, es una técnica que utiliza la tracción externa para la creación del espacio de trabajo.

- *Indicaciones:* nódulos solitarios menores de 3,5 cm en tiroides de tamaño normal, bocio multinodular y enfermedad de Graves con volumen tiroideo inferior a 15 ml, carcinoma diferenciado de bajo grado.
- *Contraindicaciones:*
 - *Absolutas:* cirugía previa, bocios de gran tamaño, cáncer localmente avanzado, existencia de adenopatías.
 - *Relativas:* radioterapia previa e historia previa de tiroiditis.
- *Posición:* clásica de tiroidectomía con discreta extensión del cuello.
- *Material:* óptica de 5 mm de 30°.
- *Instrumentos:* fórceps y aspirador de 2 mm, dos separadores convencionales, clips.
- *Incisión:* horizontal de 15 mm en la línea media, 1 cm por encima del manubrio esternal. Se secciona el músculo platisma y a continuación se secciona la línea media (Figura 49.5). Una vez se visualiza el istmo se disecciona con la espátula el espacio entre la musculatura pretiroidea y el tiroides.
- *Disección:* una vez creado este espacio, se coloca un separador que rechace el tiroides y otro que separe la musculatura, creando de esta forma un excelente espacio, a través del cual y con la ayuda de una óptica de 5 mm y 30°, se identifican las estructuras relevantes de la zona, utilizando instrumentos de 2 mm y una disección cuidadosa.
- Se liga en primer lugar la vena tiroidea media, a continuación se liga el pedículo superior, se identifican el nervio recurrente y las glándula paratiroides.



Figura 49.5. Disección con espátula y tracción externa.

Las técnicas videoasistidas parecen más fáciles y son las más recomendables para el inicio

des, a continuación se extrae el hemitiroides a través de la incisión y se continúa la intervención de forma convencional. Si es necesario se puede completar la tiroidectomía total procediendo de la misma forma.

OTRAS TÉCNICAS

Existen otras técnicas descritas, aplicadas por grupos orientales fundamentalmente que utilizan un acceso extracervical para la tiroidectomía y la paratiroidectomía.

Abordaje cervical endoscópico por vía axilar

Descrita por Takami e Ikeda en el 2000, es una técnica endoscópica con gas y sin cicatrices en el cuello.

- *Indicaciones:* pacientes con indicación de hemitiroidectomía o diagnosticados de hiperparatiroidismo con adenoma unilateral localizado con gammagrafía.
- *Material:*
 - *Óptica:* endoscopio flexible.
 - *Instrumentos:* 1 trocar de 12 mm y 2 de 5 mm normales de 5 mm con tijeras de ultrasonido.
- *Posición e incisión:* decúbito supino, con el cuello ligeramente extendido y con el brazo elevado para exponer bien la axila.
 - *Incisión:* de 3 cm en la axila. A través de esta se crea un pequeño túnel y se colocan dos trocares de 12 y 5 mm y se insufla a una presión de 4 mmHg. Se coloca una óptica flexible y una vez que se obtiene espacio suficiente se introduce otro trocar de 5 mm cerca de los otros y se va creando un espacio hasta llegar a la zona tiroidea. A partir de este momento los pasos son similares a otros grupos.
- Por esta vía es posible explorar el polo inferior del lóbulo contra lateral, pero no tratar patología del polo superior tiroideo, por lo que los mismos autores aconsejan la entrada por la pared torácica en casos de patología bilateral.

Abordaje cervical endoscópico vía pared anterior del tórax

Descrita por Takami e Ikeda en el 2000, es una técnica endoscópica con gas y sin cicatrices a nivel cervical.

- *Indicaciones:* cuando es necesario tratar enfermedad paratiroidea bilateral.
- *Material:* el mismo que para la paratiroidectomía por vía axilar.
- *Incisiones:* se efectúa a nivel de la pared torácica y en el lado que se quiera tratar, 5 cm por debajo de la clavícula y de 12 mm donde se coloca un trocar

del mismo tamaño y a través de este se introduce una óptica flexible. Los otros dos trocares de 5 mm se sitúan a ambos lados de la óptica.

- El resto de la intervención es igual que en la vía axilar. Si es necesario tratar el otro lado se colocan dos trocares de 5 mm simétricos a los anteriores, y la óptica se deja en el mismo trocar.

Abordaje cervical endoscópico sin gas utilizando el *lifting cervical*

Dos autores japoneses han descrito técnicas similares, creando un amplio espacio con tracción externa sin el empleo de gas.

Shimizu practica una incisión en la pared anterior del tórax en el lado afecto, previa la inyección de solución salina con adrenalina en el tejido subcutáneo de la región cervical anterior. A través de esta incisión se introducen los instrumentos necesarios para ir creando un amplio espacio por debajo del músculo cutáneo. A continuación se insertan transversalmente dos agujas de Kirschner de las que se tracciona para crear un buen espacio de trabajo. Se practica una incisión de 5 mm para la óptica latero cervical en el lado afecto, y se procede a practicar la excisión glandular convencional. Kitano y Fujimura han descrito una técnica prácticamente igual pero en la que colocan trocares de 5 y 10 mm en la pared anterior del tórax, en la zona precordial y en lugar de traccionar con Kirschner lo hacen con puntos (Figura 49.6).

DISCUSIÓN

El índice de complicaciones en las diferentes series es comparable a la cirugía convencional, ya que la magnificación de las imágenes que nos facilita la cirugía vídeo-asistida favorece la identificación de las estructuras y su disección.

Como en cualquier patología se requiere una curva de aprendizaje y un cirujano con amplia experiencia, tanto en cirugía endocrina como endoscópica, sobre

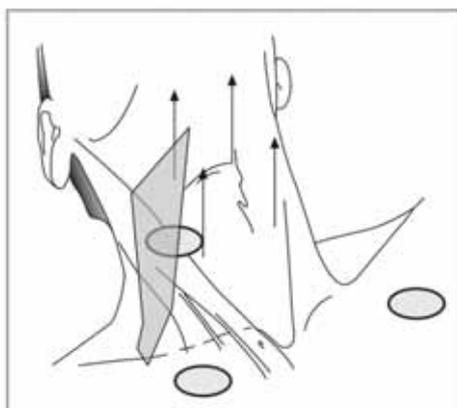


Figura 49.6. Paratiroidectomía sin gas utilizando el *lifting cervical*.

todo cuando se utilizan técnicas cerradas con acceso lejano a la zona cervical (a través de la axila o la pared torácica). La impresión preliminar es que los accesos vídeo-asistidos requieren menos necesidades tecnológicas, menor periodo de aprendizaje y un tiempo operatorio más reducido.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Hessman O, Westerdahl J, Al Suliman N, et al. Randomized clinical trial comparing open with video assisted minimallyinvasive parathyroid surgery for primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 2010; 97: 177-84.
- Kumar A, Kumar S, Aggarwal S, Kumar R, Tandon N. Thoracoscopy: the preferred method for excision of mediastinalparathyroids. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002; 12: 295-300.
- Lee J, Yun JH, Nam KH, Soh EY, Chung WY. The Learning Curve for Robotic Thyroidectomy: A Multicenter Study. *Ann Surg Oncol*; 2010 Aug 3.
- Lee JA, Inabnet WB 3rd. The surgeon's armamentarium to the surgical treatment of primaryhyperparathyroidism. *J Surg Oncol* 2005; 89: 130-5.
- Miccoli P, Materazzi G, Bert iP. Minimally invasive thyroidectomy in the treatment of well differentiated thyroid cancers: indications and limits. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 18: 114-8.
- Miccoli P, Materazzi G. Cervicoscopy. *Cir Esp* 2005; 77: 181-6.
- Osmak Tizon L, Cougard P. Video assisted and endoscopicparathyroidectomy and thyroidectomy. *Ann Chir* 2006; 131: 57-61.
- Seybt MW, Terris DJ. Minimally invasive thyroid and parathyroid surgery: where are we now and where are we going? *Otolaryngol Clin North Am* 2010; 43: 375-80.

Sección X
Cirugía toracoscópica

Cirugía toracoscópica. Bases fisiopatológicas. Mediastinoscopia

J. Pac

**Introducción
Videomediastinoscopia**

INTRODUCCIÓN

La cirugía toracoscópica clásicamente se ha considerado que se inicia con Hans Christian Jacobeus, del Hospital Serafimerlasarettet de Estocolmo, cuando usando un cistoscopio realiza la primera toracoscopía terapéutica con el objetivo de seccionar adherencias pleuropulmonares

Jacobeus utiliza 2 vías, una de ellas para la introducción de un cistoscopio para iluminar la cavidad pleural y otra para la introducción del electro-cauterio mediante el cual secciona las bridas que se forman y permitir de nuevo que el pulmón enfermo se colapse. Sus resultados los publica en 1910 en el *Diario Médico* de Munich.

En 1945 la aparición de la estreptomycin y la consecuente disminución de los casos y complicaciones de la tuberculosis hace que este método caiga en desuso.

En la década de los 60 el auge del carcinoma de pulmón, junto con la disminución de la tuberculosis, hace que renazca esta vieja técnica, confirmándose sus buenos resultados en el congreso de Marsella organizado por Butain. En nuestro país es Cantó quien impulsa de nuevo esta técnica y la populariza entre los cirujanos españoles.

Es en la Década de los 90 cuando aparecen los grandes avances en el diseño de aparatos de visión y instrumental, como la perfección de las videocámaras, monitores y ópticas, junto con el diseño constante de material específico hace que aumente el número de indicaciones sobre diferentes estructuras del tórax:

- *Pulmón*: resecciones pulmonares.
- *Pleura*: derrames y neumotórax.
- *Diafragma*: plicaturas y eventraciones.
- *Mediastino*: resección de tumores, timo y diagnóstico.
- *Esófago*: miotomía.
- *Pericardio*: pericardiotomías, ventanas pericárdicas.
- *Corazón*: by-pass.

Las bases fisiológicas son las mismas que para la cirugía convencional del tórax, pero pueden ampliarse más sus indicaciones, ya que al ser vías mínimamente invasivas respetan mucho más la fisiopatología del tórax, en este sentido la disminución del dolor facilita la movilidad de la caja torácica, con la consiguiente mejora en la eliminación de secreciones, evitando las atelectasias y las infecciones concomitantes.

Este tipo de cirugía ha permitido también que se beneficien pacientes que anteriormente eran rechazados por la cirugía convencional.

Los pacientes que van a ser candidatos a la cirugía toracoscópica deben de reunir los mismos requisitos que si hubieran de someterse a cirugía convencional abierta, por lo que el paciente va a tener que ser estudiado exhaustivamente desde el punto de vista fisiopatológico:

1. Examen físico completo.
2. Examen radiológico. Radiografía simple, Tomografía axial computarizada.
3. PET-TAC. En pacientes con sospecha de neoplasia.
4. RNM cuando se trate de tumores neurogénicos en los que exista sospecha de invasión del canal raquídeo.

5. Estudio endoscópico: broncoscopio, ecobroncoscopia, broncoscopio virtual.
6. Funcionalismo pulmonar: que permite cuantificar la reserva funcional tras la extirpación de tejido pulmonar.
7. Gases sanguíneos.
8. Ecocardiograma, en pacientes con cardiopatía previa, EPOC o hipertensión pulmonar.

También existen contraindicaciones potenciales que deben ser valoradas como:

1. Intolerancia a la ventilación uni-pulmonar.
2. Metástasis pulmonares.
3. Grandes sínfisis pleurales.

VIDEOMEDIASTINOSCOPIA

La mediastinoscopia fue introducida por Carlens en 1959. La técnica consiste en la realización de una incisión cervical a dos dedos por encima de la escotadura esternal, disección hasta el plano pretraqueal y disección digital del mismo tras haber abierto la fascia traqueal. Posteriormente se introduce el mediastinoscopio y se explora el mediastino, donde, una vez identificados los órganos y las zonas anatómicas, generalmente ganglios o masas, van a biopsiarse.

Una vez identificadas la estructuras es muy importante que nos aseguremos de no confundirlas con vasos, ya que muchas veces es difícil, para ello utilizamos la punción que nos permitirá dilucidar la estructura anatómica y biopsiarla con seguridad.

La indicación más importante de la mediastinoscopia es la estadificación ganglionar del carcinoma broncogénico, aunque también se han podido extirpar pequeños quistes y nódulos.

El término videomediastinoscopia no es más que una modificación técnica, en que el mediastinoscopio convencional es sustituido por los modernos videomediastinoscopios, que permiten una ampliación de la imagen, que puede ser vista por todo el equipo quirúrgico a su vez, facilitando la docencia y la participación no sólo del operador sino del resto del equipo quirúrgico.

Existen unos potenciales factores de riesgo en esta intervención:

- Síndrome de cava.
- Aneurismas de aorta.
- Intervenciones previas sobre mediastino.
- Fibrosis mediastínicas.

Las complicaciones más frecuentes pueden ser:

- Sangrado en 0,2-0,5%.
- Rotura traqueal.
- Neumotórax.
- Lesión de los nervios recurrentes.
- Infección de herida.

La indicación más importante de la mediastinoscopia es la estadificación ganglionar del carcinoma broncogénico

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Date H. Diagnostic strategies for mediastinal tumors and cysts. *Thorac Surg Clin* 2009; 19: 29-35.
- Lerut T, De Leyn P, Coosemans W, Decaluwé H, Decker G, Nafteux P, et al. Cervical video mediastinoscopy. *Thorac Surg Clin* 2010; 20: 195-206.
- Loscertales J, Jimenez Merchan R, Congregado M, Ayarra FJ, Gallardo G, Triviño A. Video assisted surgery for lung cancer. State of the art and personal experience. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2009; 17: 313-26.
- Perretta S, Allemann P, Dallemagne B, Marescaux J. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for neoplasia of the chest and mediastinum. *Surg Oncol* 2009; 18: 177-80.
- Roviaro 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.
- Rueth NM, Andrade RS. Is VATS lobectomy better: perioperatively, biologically and oncologically? *Ann Thorac Surg* 2010; 89: S2107-11.
- Witte B, Messerschmidt A, Hillebrand H, Gross S, Wolf M, Kriegel E, et al. Combined videothoracoscopic and videomediastinoscopic approach improves radicality of minimally invasive mediastinal lymphadenectomy for early stage lung carcinoma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 35: 343-7.

Cirugía toracoscópica, neumotórax

A. M. Gómez, J. R. Jarabo, A. J. Torres

Introducción

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente

Disposición de los trocares

Material

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y prevención

INTRODUCCIÓN

El abordaje videotorascópico para resección de bullas y pleurodesis-pleuroectomía es el tratamiento ideal en nuestros días del paciente con neumotórax espontáneo recidivante. Es una de las patologías que más se ha beneficiado de la cirugía torascópica, ya que este procedimiento permite la visualización de toda la cavidad torácica y la realización de la misma técnica quirúrgica que mediante abordaje convencional, con resección de bullas y pleurodesis o pleuroectomía. Por otra parte se trata de una patología tratada no sólo por cirujanos torácicos, sino también en el ámbito de la cirugía general, no siempre con los mismos criterios de actuación. Se impone por tanto la elaboración de una guía clínica que proporcione el consenso necesario. Algo que ya han desarrollado diferentes sociedades científicas, como el *American College of Chest Physicians* (ACCP), que ha desarrollado una guía clínica para el tratamiento del neumotórax, en el ámbito de la medicina basada en la evidencia.

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

Las indicaciones para el tratamiento videotorascópico de un paciente con neumotórax espontáneo idiopático son las mismas que para plantear un tratamiento convencional con cirugía abierta. Clásicamente, el manejo del neumotórax espontáneo idiopático se realizaba mediante tubo de toracostomía cerrada en el primer episodio, reservando el tratamiento quirúrgico mediante toracotomía para aquellos casos en los que se mantenía fuga aérea más de 7 días. Actualmente, el manejo del primer episodio sigue siendo conservador, pero incluso hay estudios que analizan los resultados de una simple aspiración frente a la colocación de tubo de drenaje endopleural, observando evidencia a favor de la aspiración, con el beneficio de menor número de ingresos y más corta estancia hospitalaria, siempre en el paciente hemodinámicamente estable con neumotórax espontáneo unilateral idiopático.

La ausencia de reexpansión pulmonar completa, a las 72 horas de la colocación del tubo de drenaje, indica la realización de tratamiento quirúrgico mediante videotorascopia, en base sobre todo a su baja morbilidad. La recidiva tras el primer episodio tratado conservadoramente se presenta en aproximadamente el 30% de los casos, y en ellos se indica cirugía torascópica unilateral, o bien bilateral

si se trata de un segundo episodio contralateral al primero. El abordaje del neumotórax espontáneo secundario a enfisema bulloso está en discusión, y en general no se trata mediante videotorascopia, ya que por una parte no se suele conseguir colapso pulmonar completo por la presencia de aire atrapado en las bullas, y por otra el tamaño y la localización de las mismas hace aumentar la dificultad técnica del procedimiento. Mención especial merecen algunos casos especiales como el neumotórax catamenial, en el cual la videotorascopia puede

Indicaciones: neumotórax espontáneo en primer episodio no resuelto (72 horas), o recidiva de neumotórax homo o contralateral

ser de mayor utilidad que la cirugía convencional, ya que la visualización ampliada que ofrece la videocámara permite localizar e identificar los orificios diafragmáticos.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Colocación del paciente

El paciente se coloca en decúbito lateral, bajo anestesia general y con intubación selectiva con tubo de doble luz, cuya correcta localización debe ser confirmada mediante fibrobroncoscopia. La posición es la habitual para realizar una toracotomía posterolateral (Figura 51.1). Tras el colapso pulmonar selectivo se retira el tubo de drenaje previo, presente en la gran mayoría de los casos, ya que se suele tratar bien de pacientes con un primer episodio no resuelto, o bien de pacientes con neumotórax recidivante que han precisado colocación de drenaje. Este orificio del drenaje, suele ser anterior y no es el habitualmente utilizado para la colocación de la videocámara, además de que puede tener adherencias pleurales próximas.

Técnica: anestésica igual a la Cirugía Torácica convencional. Posición del paciente similar. Abordaje con tres trocares habitualmente

Disposición de los trocares

La primera incisión para la introducción de la videocámara se realiza habitualmente en el séptimo espacio intercostal, en la línea axilar posterior, como ya se ha comentado previamente, con la misma técnica que se utiliza para la colocación de un drenaje endotorácico. La introducción a la cavidad pleural ha de ser cuidadosa

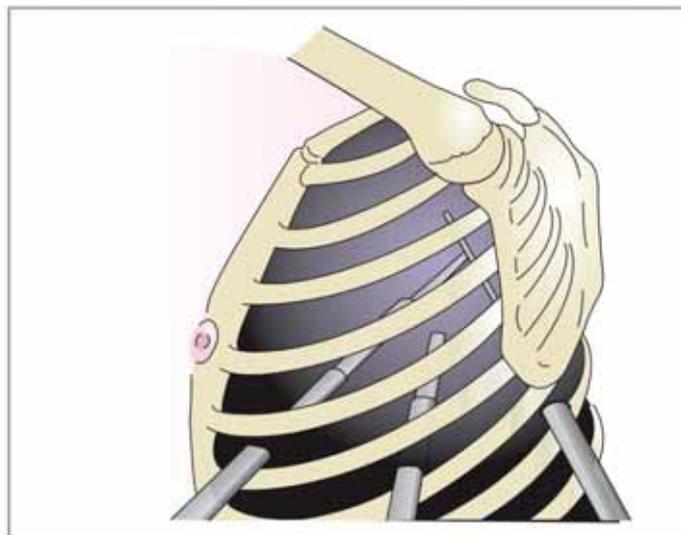


Figura 51.1. Posición del paciente y disposición de los trocares.

para evitar lesiones del parénquima en caso de adherencias pleurales. Una vez introducida la videocámara, si el paciente era portador de un drenaje, se explora el orificio de entrada desde el interior para revisar las posibles adherencias pleurales a este nivel. Con el pulmón en fase de colapso, antes de que este sea completo, y antes de realizar cualquier otra maniobra que lo altere, se ha de explorar cuidadosamente la superficie pulmonar al objeto de identificar las bullas o el tejido cicatricial, que se suelen situar en el ápex, tanto del lóbulo superior como, en ocasiones, del segmento seis. Esta exploración no se debe centrar sólo en estas zonas, sino que se ha de revisar la superficie pulmonar en su totalidad. Las otras dos incisiones se practican de acuerdo con la localización de las lesiones, aunque en general se aprovecha la incisión del tubo de drenaje previo que suele ser la más anterior, siempre que ello sea posible. Su localización ideal es a nivel del quinto o sexto espacio intercostal, en la línea axilar anterior, lo cual debemos tener en cuenta a la hora de colocar un drenaje endopleural en un paciente con neumotórax, máxime si se trata de un neumotórax recidivante candidato a intervención quirúrgica. La incisión posterior debe dejar margen suficiente para maniobrar en el interior de la cavidad pleural, con una distancia mínima de unos 10 cm y con visualización interna mientras se coloca el trocar de entrada.

Material

Además del material necesario para cualquier anestesia y cirugía torácica, específicamente para la videotoroscopia, se precisa una videocámara conectada a una fuente de luz y a una pantalla con o sin vídeo que permita en su caso la grabación del procedimiento. Los trocares de toroscopia, generalmente tres, son rígidos, cortos y enroscados, de forma que al girarlos quedan fijos a la pared. No precisan reductores ni válvulas para evitar la salida de gas, como en el caso de la laparoscopia, ya que no es necesario insuflar para conseguir cámara de trabajo, y de hecho es conveniente permitir la entrada de aire para mantener el colapso pulmonar. Se pueden introducir pinzas y otros instrumentos sin la presencia del trocar y su calibre depende del uso que se vaya a dar. Entre los instrumentos más generalmente utilizados se encuentran las tijeras de toroscopia, que se pueden conectar a bisturí eléctrico para realizar hemostasia al mismo tiempo que se corta, disectores también con conexión a bisturí eléctrico, pinzas de sujeción y fundamentalmente endograpadoras-cortadoras con diferentes longitudes y por tanto con diferente amplitud de apertura según el tamaño de las bullas a resear. Hay que destacar que el material específico para toroscopia se diferencia del clásico para laparoscopia por la posibilidad de curvarse para acceder a la pared torácica, aunque es de uso habitual el instrumental clásico recto, tanto en disectores y pinzas, como en grapadoras-cortadoras.

Técnica quirúrgica (Figura 51.2)

La exploración inicial de la superficie pulmonar, con el pulmón todavía no colapsado completamente, nos muestra la localización y el tamaño de las lesiones

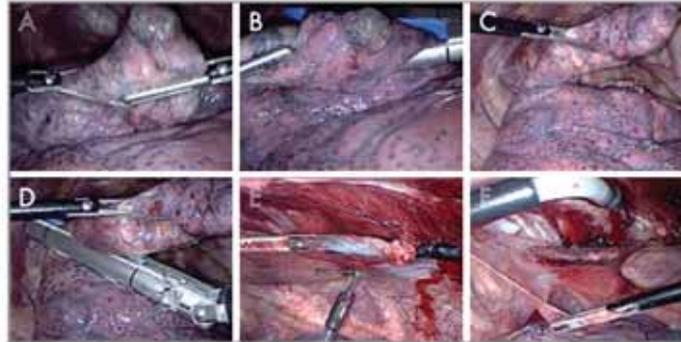


Figura 51.2. Procedimiento quirúrgico. A. Exploración de la superficie pulmonar identificando la lesión; B. A través de los orificios de los trócares se introducen las endograpadoras-cortadoras; C. Las líneas de sección de las endograpadoras-cortadoras no se deben cruzar; D. Las líneas de sección de las endograpadoras-cortadoras no se deben cruzar; E. Pleurectomía parietal apical; F. El instrumental curvo permite un mejor acceso a la pared para realizar la pleurectomía parietal.

y de acuerdo a ello la amplitud de la resección que se ha de realizar. Para exponer la totalidad de la superficie pulmonar puede ser necesario liberar adherencias de estas lesiones a la pleura parietal, sobre todo en casos recidivantes tratados con drenaje. El diseño previo de las resecciones a realizar es importante para no cruzar líneas de sutura entre sí, cruces que pueden ser posteriormente puntos débiles y causa de fuga aérea o de sangrado. Una vez reseçadas todas las zonas con bullas o tejido cicatricial se puede completar el tratamiento quirúrgico con abrasión mecánica pleural o con pleurectomía parietal en el ápex, con el fin de crear una mayor adherencia postquirúrgica.

La extracción de la pieza o piezas quirúrgicas se realiza a través de la incisión anterior, donde la amplitud del espacio intercostal es mayor, y generalmente se lleva a cabo protegida a través del trocar.

Para finalizar el procedimiento, la revisión de la hemostasia ha de ser extremadamente cuidadosa, tanto en la línea de sutura como en la zona de pleurectomía o de abrasión pleural. También es importante comprobar la correcta reexpansión pulmonar tras colocar el drenaje endotorácico.

Procedimiento quirúrgico: resección de toda bulla visible completada con abrasión mecánica pleural o pleurectomía

POTENCIALES COMPLICACIONES Y PREVENCIÓN

Además de las inherentes a cualquier procedimiento anestésico torácico, hay que considerar las complicaciones propias de la videotoracoscopia. Durante el inicio del acto quirúrgico hay que evitar lesiones del parénquima pulmonar al introducir los trócares, así como lesiones durante la liberación de adherencias pleurales, que encontramos con frecuencia, so-

Complicaciones más importantes: hemotórax y recidiva

Contraindicaciones: en general las comunes a cualquier intervención de Cirugía Torácica, y en concreto cualquier situación que impida la creación de cámara pleural, como la no tolerancia del paciente al colapso pulmonar selectivo y la presencia de adherencias pleurales firmes

bre todo en los casos de neumotórax recidivante. La comprobación minuciosa de la hemostasia es imprescindible, tanto en la línea de sutura como en la zona de liberación de adherencias, en la zona de pleurectomía y en los puntos de introducción de los trocates, que deben ser revisados antes del cierre. Mantener el tubo de drenaje en posición apical hasta la reexpansión pulmonar evitará cámaras aéreas apicales durante el postoperatorio.

La complicación más importante en estos pacientes es la hemorragia. Durante el primer día de postoperatorio se debe observar y cuantificar el débito a través del tubo de drenaje, comprobando periódicamente su permeabilidad y el aspecto del líquido drenado. En días posteriores la complicación a tener en cuenta es la persistencia de fuga aérea, bien por no haber resecado completamente las lesiones bullosas, o por fallos

en la línea de grapado. A largo plazo hay que considerar la posibilidad de una recidiva del neumotórax, en cuyo caso, en la gran mayoría de los pacientes se debe plantear la toracotomía y pleurectomía parietal extensa.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Barker A, Maratos EC, Edmonds L, Lim E. Recurrence rates of video assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: a systematic review of randomised and non randomised trials. *Lancet* 2007; 370: 329 35.
- Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al; AACP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest* 2001; 119: 590 602.
- Chambers A, Scarci M. In patients with first episode primary spontaneous pneumothorax is video assisted thoracoscopic surgery superior to tube thoracostomy alone in terms of time to resolution of pneumothorax and incidence of recurrence? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009; 9: 1003 8.
- Ng CS, Lee TW, Wan S, Yim AP. Video assisted thoracic surgery in the management of spontaneous pneumothorax: the current status. *Postgrad Med J* 2006; 82: 179 85.
- Rivas de Andrés JJ, Jiménez López MF, Molins López Rodó L, Pérez Trullén A, Torres Lanzas J; Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery. Guidelines for the diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax. *Arch Bronconeumol* 2008; 44: 437 48.
- Treasure T. Minimally invasive surgery for pneumothorax: the evidence, changing practice and current opinion. *J R Soc Med* 2007; 100: 419 22.

Resección pulmonar

J. Loscertales, M. Congregado, R. Jimenez-Merchán,
F. J. Ayarra

Introducción

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente

Disposición de trocares y minitoracotomía de utilidad

Material necesario y/o imprescindible

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y su prevención

INTRODUCCIÓN

Actualmente hay pocas intervenciones en cirugía torácica donde la vídeotoracoscopia no juegue un papel importante, siendo en muchas de ellas la técnica de elección.

Las resecciones mayores pulmonares (lobectomías fundamentalmente, pero sin olvidar la neumonectomía y las resecciones en manguito o *sleeve resections*) por vía laparoscópica presentan ventajas sobre la cirugía convencional, destacando que se trata de intervenciones menos traumáticas, con menos dolor postoperatorio, mejor recuperación funcional respiratoria, mejor respuesta inmunológica, estancia hospitalaria más corta con reincorporación a la plena actividad más rápida, menos complicaciones postoperatorias y que cumple los criterios oncológicos para el tratamiento de los cánceres de pulmón con similares o mejores que la cirugía abierta.

Se denomina cirugía vídeo-toracoscópica (CVT), cuando esta se realiza sólo a través de varias puertas de entrada con trocares

Se denomina cirugía torácica vídeo-asistida (VATS, Video-Assisted Thoracic Surgery), cuando además de las puertas de entrada de la CVT se practica una minitoracotomía de 4 ó 5 cm de longitud máxima, sin utilizar separador costal y la intervención se lleva a cabo a través de la visualización en el monitor

Otro dato importante es el envejecimiento de la población, de forma que cada vez se operan pacientes de mayor edad. Se han publicado varias series en la que se demuestra la ventaja de las resecciones por toracoscopia en este tipo de pacientes, así como en los pacientes con pruebas funcionales respiratorias en el límite de la reseabilidad. En este tipo de sujetos es aún más importante minimizar la agresión quirúrgica y evitar las complicaciones postoperatorias.

Pero para aclarar qué tipo de cirugía es esta, que se beneficia de estas ventajas, hay que definir qué se entiende por cirugía vídeo-toracoscópica (VT), cirugía torácica vídeo-asistida (conocida por las siglas VATS, de su denominación en inglés: *Video-Assisted Thoracic Surgery*) y toracotomía asistida por vídeo (toracotomía de pequeño tamaño, pero con el uso de separador costal y apertura completa del espacio intercostal). Se denomina cirugía vídeo-toracoscópica (CVT), cuando esta se realiza sólo a través de varias puertas de entrada con trocares, y cirugía torácica vídeo-asistida, cuando además de las puertas de entrada de la CVT se practica una minitoracotomía de 4 o 5 cm de longitud máxima, llamada de "asistencia" o de "utilidad", sin utilizar separador costal y a través de la cual no se ve el campo operatorio, de tal forma que la intervención se lleva a cabo a través de la visualización en el monitor. Este segundo tipo de cirugía, VATS, es la que se emplea en las resecciones pulmonares mayores.

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y SELECCIÓN DE PACIENTES

Tanto las indicaciones actuales como las contraindicaciones para realizar una resección mayor por VATS se muestran en la Tabla 52.1, pero aún no son defini-

TABLA 52.1
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LOBECTOMÍA VATS

Indicaciones

- Tumor pulmonar primario menor de 4 cm.
- Periférico, a más de 1 cm de la cisura o a 3 cm de la carina lobar.
- Estadio Ia y Ib (cN0).
- Cisuras más o menos abiertas.
- Procesos benignos que precisen una resección mayor.

Contraindicaciones

- Adherencias pleuropulmonares firmes y extensas.
- Quimio o radioterapia neoadyuvante.
- Falta de colapso pulmonar.
- Presencia de infiltración tumoral o inflamatoria en el hilio lobar.

tivas y cada vez se van reduciendo las contraindicaciones absolutas o relativas y se amplían las indicaciones. La presencia de fenómenos inflamatorios, infiltración tumoral o cambios fibróticos en la zona a disecar, aunque no es una contraindicación absoluta, sí es cierto que dificulta mucho la intervención y multiplica el riesgo de un accidente quirúrgico, por lo que nosotros desaconsejamos la práctica de este tipo de cirugía ante estos hallazgos. Por el mismo motivo, en pacientes que han recibido quimioterapia o radioterapia de inducción preoperatoria (los tejidos son difíciles de disecar) no son candidatos para la resección VATS, aunque esta es una contraindicación relativa y se puede intentar llevarla a cabo y convertir si hay alguna dificultad.

En cuanto a la indicaciones, hay que comentar que el tamaño máximo del tumor de 4 cm se debe, no tanto a la disección quirúrgica, si no a la dificultad que entraña extraer una pieza quirúrgica de gran tamaño. Respecto a la indicación en estadios iniciales del carcinoma broncogénico, se estableció que el estadio ideal para una lobectomía VATS es el estadio I, es decir cN0, aunque este es un criterio no aceptado unánimemente y quizás debería ser abandonado. De todas formas la presencia de adenopatías intrapulmonares no contraindica la exéresis, sólo la puede dificultar (Tabla 52.2).

En la indicación de la CVT/VATS, el tamaño máximo del tumor es de 4 cm, no tanto por la disección quirúrgica, si no por la dificultad que entraña extraer una pieza quirúrgica de gran tamaño

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Las resecciones pulmonares mayores VATS, como técnica joven que aún es, no está totalmente estandarizada, existen variaciones en la disposición de las puertas de entrada y la localización de la minitoracotomía entre los distintos grupos que la practican.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS PUBLICADOS SOBRE RESECCIONES MAYORES PULMONARES VATS

Autor	Año	Nº pacientes	Tipo de estudio	E.M.P (días)	Conversión (%)	Duración (min)	Morbilidad (p.o./%)	Mortalidad (p.o./%)	Supervivencia (años/%)
McKenna	2006	1.100	Retrospectivo	4,8	2,5	NR	15,0	0,8	84,5% (IA) 70,5% (IB)
Onaitis	2006	500	Prospectivo NA	3,0	1,6	NR	NR	1,0	NR (80% a los 2 años)
Lewis	1999	250	NR	2,8	NR	78,6	11,2	0,0	NR (83% a los 3 años)
Loscertales	2008	237	Retrospectivo	4,2	9,2	120	15,1	3,2	77,7
Yim	1998	214	Retrospectivo	6,8	0,9	NR	22,0	0,5	NR (93% a los 2 años)
Kaseda	2000	204	Retrospectivo	NR	1,5	NR	2,3	0,8	97,0
Roviaro	2004	193	Retrospectivo	NR	5,3	NR	8,7	0,6	63,6
Walker	2003	159	Prospectivo NA	6,0	11,2	130	NR	1,8	77,9
Shiraishi	2006	95	Retrospectivo	NR	14,0	NR	NR	0,0	89,0
Kirby	1995	61	Casos y controles	7,1	10,0	161	6,0	0,0	NR
Whitson	2007	59	Casos y controles	6,4	11,0	NR	NR	NR	72,0

E.M.P: Estancia media postoperatoria. P.o. : perioperatoria. Min: minutos. NR: No recogido. NA: no aleatorizado.

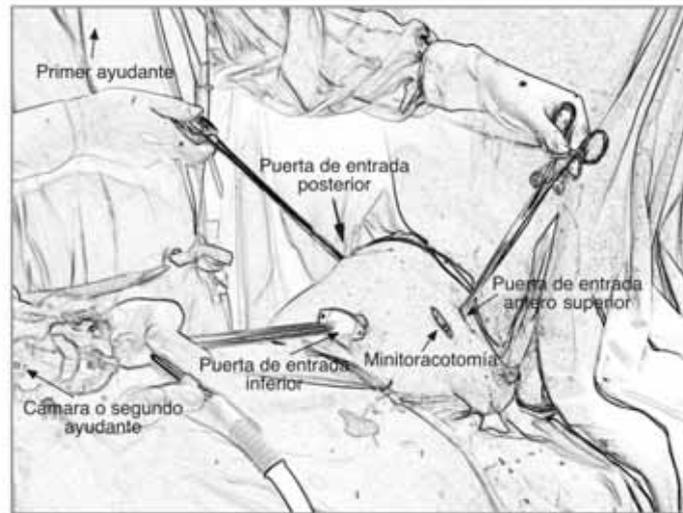


Figura 52.1. Posición de paciente para una lobectomía VATS.

La mayoría de los cirujanos practican una disección anatómica, aunque existen cirujanos, como Lewis, que llevan a cabo una sección y sutura de los elementos vasculares y bronquiales en un solo paso, sin disección previa, con la denominada técnica SISL (*Simultaneous individual stapled lobectomy*) o GIS (grapado individual simultáneo) mediante una doble aplicación de la grapadora; una primera con grapas de mayor longitud sin cuchilla para el cierre del bronquio y una segunda con carga vascular para la sutura de los vasos y la sección.

Colocación del paciente

La posición del enfermo en la mesa del quirófano es en decúbito lateral, con el brazo caído hacia delante, igual que para la toracotomía posterolateral como se muestra en la Figura 52.1.

El cirujano se sitúa por delante del paciente con el instrumentista a su lado. Los ayudantes se colocan a la espalda del paciente, manejando la cámara el segundo ayudante que se sitúa más caudal que el primero.

Se debe disponer de dos monitores que se colocan uno a cada lado de la mesa de operaciones a la espalda del cirujano y de los ayudantes. A los pies del cirujano se situarán los pedales del bisturí eléctrico, harmónico y aspirador, de forma que le sea cómodo presionarlos.

Disposición de trocares y minitoracotomía de utilidad

La colocación de las puertas de trabajo que nosotros empleamos usualmente son tres trocares de 12 mm, respetando el principio de triangulación fundamental para trabajar correctamente por cirugía endoscópica, en las siguientes localiza-

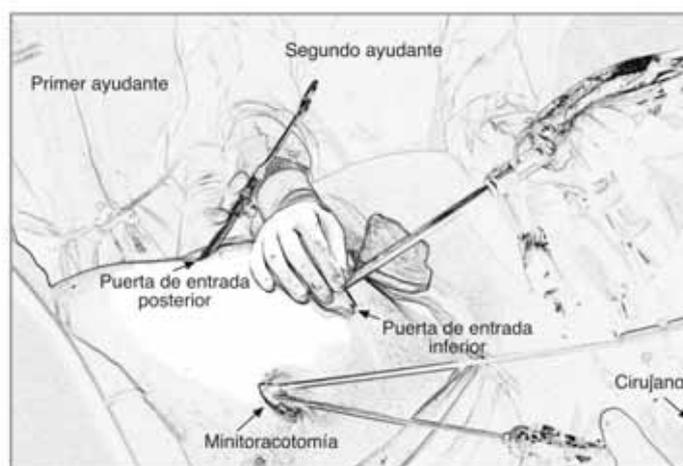


Figura 52.2. Aspecto de la minitoracotomía para una resección VATS (sin separador costal).

ciones: séptimo u octavo espacio intercostal (dependiendo de la constitución del tórax de sujeto a intervenir), línea axilar media para entrada de la cámara; el vértice inferior de la escápula por debajo del cual en sexto o séptimo espacio intercostal habrá una puerta posterior; el tercer o cuarto espacio intercostal en la línea axilar anterior para la tercera puerta de entrada.

Posteriormente, tras comprobar la reseabilidad del caso con una exploración quirúrgica por vídeo-toracoscopia (VTE: vídeo-toracoscopia exploradora) y la indicación de la resección por VATS, se practica una minitoracotomía de utilidad de 4 ó 5 cm en el quinto espacio intercostal, en situación anterior inframamaria (Figura 52.2), en la que no se usa separador y a través de la cual el cirujano introduce los instrumentos con los que hará la disección vascular, bronquial, etc., y a través de la cual se puede usar instrumental convencional, lo que facilita mucho estas maniobras. Esta minitoracotomía es en espacio intercostal, por dentro y hacia atrás, unos 3 cm mayor que la herida cutánea. Al abrir el espacio intercostal con el bisturí eléctrico se debe comprobar desde dentro, con la óptica, la sección de dicho espacio, para evitar lesiones, especialmente en la parte delantera donde está el corazón.

Material necesario y/o imprescindible

El material necesario no varía mucho del que se utiliza en cualquier intervención endoscópica, aunque con algunas peculiaridades. Como la caja torácica está dotada de un armazón rígido, los arcos costales, en este tipo de cirugía no es necesario el empleo de un equipo de insuflación o artilugios de retracción. Por el mismo motivo, se puede trabajar sin la presencia permanente de trocares o por la minitoracotomía de asistencia, lo que permite la utilización del instrumental quirúrgico convencional. Otra diferencia sustancial con la laparoscopia es que el instrumental quirúrgico endoscópico debe ser preferiblemente corto, por las di-

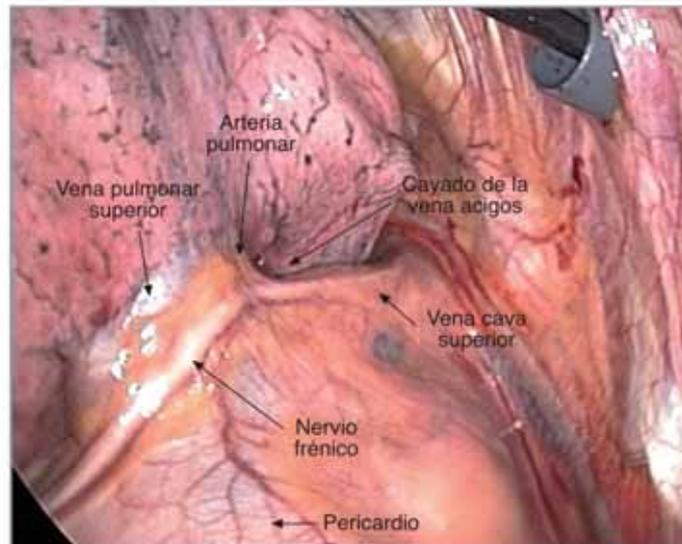


Figura 52.3. Esquema del aspecto del hilio pulmonar derecho por videotoracoscopia.

mensionen del hemotórax y porque los trocares son más cortos que los de laparoscopia, porque no necesitan sello hermético e incluso se puede trabajar sin ellos.

Técnica quirúrgica

Aunque la técnica de disección vascular y bronquial es igual en todas las ocasiones, cada una de las lobectomías pulmonares, debido a la distinta situación y relación anatómica de cada hilio lobar, tiene unas particularidades únicas de disección (Figura 52.3).

POTENCIALES COMPLICACIONES Y SU PREVENCIÓN

A grandes rasgos las complicaciones más importantes durante una exéresis pulmonar VATS son tres:

1. **Hemorragia:** el punto más peligroso es durante la disección arterial, dado que estos vasos son muy frágiles, especialmente las arterias segmentarias de pequeño calibre.
2. **Fugas aéreas:** la fuga aérea rara vez es una complicación grave que ponga en peligro la integridad del paciente, pero sin embargo es una de las más frecuentes y provoca un alargamiento de la estancia postoperatoria. Estas fugas pueden tener dos orígenes:
 - De la sutura bronquial, que es excepcional y el más frecuente es del parénquima, ya sea por manipulación excesiva con pinzas traumáticas de los lóbulos restantes, fallos en la sutura de la cisura.

- Por fragilidad del parénquima, generalmente enfisematoso en los pacientes con cáncer de pulmón.
3. *Errores en la disección anatómica*: no hacer la exéresis programada (especialmente importante en caso de carcinoma broncogénico), pudiendo hacer una disección demasiado distal o proximal. Esta complicación es exactamente igual que en cirugía abierta, y se debe a un desconocimiento de la anatomía quirúrgica.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Congregado M, Merchan RJ, Gallardo G, Ayarra J, Loscertales J. Video assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: 13 years' experience. *Surg Endosc* 2008; 22: 1852-7.
- Kaseda S, Aoki T, Hangai N, Shimizu K. Better pulmonary function and prognosis with video assisted thoracic surgery than with thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1644-6.
- McKenna RJ Jr, Houck W, Fuller CB. Video Assisted thoracic surgery lobectomy: Experience with 1100 cases. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 421-6.
- Onaitis MW, Petersen RP, Balderson SS, Toloza E, Burfeind WR, Harpole DH Jr, et al. Thoracoscopic lobectomy is a safe and versatile procedure. Experience with 500 consecutive patients. *Ann Surg* 2006; 244: 420-5.
- Shaw JP, Dembitzer FR, Wisnivesky JP, Litle VR, Weiser TS, Yun J, et al. Video Assisted Thoracoscopic Lobectomy: State of the Art and Future Directions. *Ann Thorac Surg*; 2008; 85: S705-9.
- Solli P, Spaggiari L. Indications and Developments of Video Assisted Thoracic Surgery in the Treatment of Lung Cancer. *The Oncologist* 2007; 12: 1205-14.
- Swanson SJ, Herndon JE 2nd, D'Amico TA, Demmy TL, McKenna RJ Jr, Green MR, et al. Video assisted thoracic surgery: report of CALGB 39802 a prospective, multi institution feasibility study. *J Clin Oncol* 2007; 25: 4993-7.
- Whitson BA, Andrade RS, Boettcher A. Video assisted thoracoscopic surgery is more favorable than thoracotomy for resection of clinical stage I non small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: 1965-70.

La videotoracoscopia en las enfermedades del mediastino

J. Freixinet, E. Canalís

Introducción

Tumores de mediastino anterior

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y su prevención

Tumores de mediastino posterior

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y su prevención

Quistes mediastínicos

Biopsia de adenopatías mediastínicas

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Técnica quirúrgica

Potenciales complicaciones y su prevención

INTRODUCCIÓN

La videotoracoscopia (VTC) para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del mediastino tiene, en la actualidad, numerosas indicaciones. Siguen, no obstante, existiendo límites de la técnica, sobre todo en casos de tumores en los que no se pueda garantizar una exéresis con adecuados criterios oncológicos.

TUMORES DE MEDIASTINO ANTERIOR

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

La VTC se ha utilizado sobre todo para tratamiento de tumores benignos, encapsulados y de pequeño tamaño. Otra indicación es la biopsia de un tumor mediastínico todavía sin diagnóstico histológico con medios menos agresivos como la punción transtorácica. Se han comunicado exéresis videotoracoscópicas de teratomas benignos, adenomas o glándulas paratiroides ectópicas.

Es importante una adecuada selección de los pacientes que se van a tratar mediante VTC, para evitar problemas intraoperatorios que lleven a la necesidad de convertir a toracotomía ó esternotomía. Siempre que se sospeche invasión peritumoral intervendremos a través de esternotomía

La exéresis de tumores tímicos mediante VTC es controvertida, pues muchos autores no creen que esté justificado aplicar una técnica que no ha sido suficientemente contrastada, que puede provocar complicaciones serias ó una resección tímica (tumoral ó no) insuficiente e incluso implantes en las puertas de entrada. Sin embargo, otros autores indican que la VTC es una técnica idónea para llevar a cabo una exéresis total del timo normal (miastenia) ó patológico (hiperplasia, timoma) en estadios iniciales. Es importante una adecuada selección de los pacientes que se van a tratar mediante VTC, para evitar problemas intraoperatorios que lleven a la necesidad de convertir a toracotomía ó esternotomía. Siempre que se sospeche invasión peritumoral intervendremos a través de esternotomía.

Técnica quirúrgica

Es necesaria la intubación selectiva para colapsar el pulmón del hemotórax a través del que vayamos a intervenir.

La mesa quirúrgica se rota unos 30° en sentido posterior, para exponer mejor el mediastino anterior por retroversión del pulmón. El mejor acceso a la región tímica es a través del hemitórax derecho, excepto para masas ó quistes que se extiendan hacia el hemitórax izquierdo. Con este abordaje se controlan mejor la vena cava superior y la vena innominada, pudiendo prevenir o tratar mejor posibles hemorragias de venas colaterales de estas estructuras vasculares. Algunos autores prefieren un abordaje bilateral simultáneo ó secuencial.

La primera puerta de entrada se coloca a nivel medioaxilar por el 5º espacio intercostal. Las otras incisiones se realizan a nivel de 3º, 5º ó 6º espacios intercostales, de forma que se forme un triángulo entre las tres. Puede usarse una cuarta puerta de entrada en caso de dificultades técnicas, como adherencias, necesidad de retractor para separar mejor el pulmón, etc. (Figura 53.1).

El mejor acceso a la región tímica es a través del hemitórax derecho. Con este abordaje se controlan mejor la vena cava superior y la vena innominada, pudiendo prevenir ó tratar posibles hemorragias

Potenciales complicaciones y su prevención

La porción superior del timo debe disecarse cuidadosamente, evitando una excesiva tracción para no desgarrar los vasos tímicos ó la vena innominada. Otra estructura a la que prestamos atención es el nervio frénico, cuya localización expresa evita lesión accidental. La pleura mediastínica debe abrirse por delante de esta estructura nerviosa.

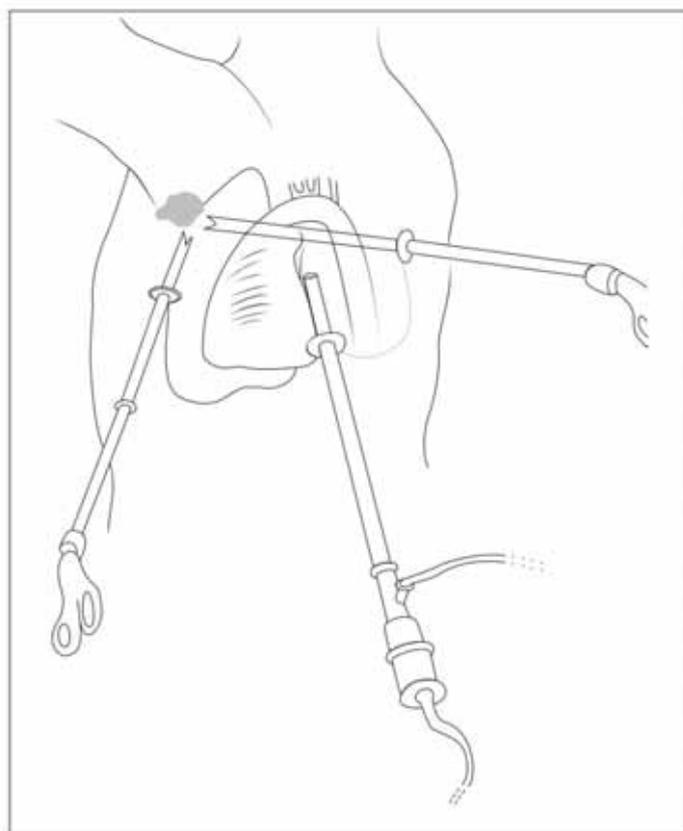


Figura 53.1. Esquema de tratamiento videotoracoscópico de la patología del mediastino anterior (tímectomía para miastenia gravis y tumores de mediastino anterior), con la colocación ideal de las puertas de entrada.

El cirujano y su equipo deben estar preparados para convertir a toracotomía ó esternotomía en cualquier momento, sea para control de una complicación hemorrágica ó porque convenga una mayor radicalidad por criterio oncológico.

TUMORES DE MEDIASTINO POSTERIOR

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Los tumores del mediastino posterior suelen ser neurogénicos en más del 90% de los casos, siendo en el adulto benignos en idéntica proporción. Con mayor frecuencia se trata de schwannomas y ganglioneuromas y suelen estar bien encapsulados y sin invasión de los tejidos adyacentes. Las pruebas diagnósticas de elección son la TAC y la RNM con lo que se consigue detectar la posible afectación intrarraquídea conocida como "tumor en reloj de arena".

La indicación de llevar a cabo una VTC se produce en tumores benignos, de tamaño limitado y sin extensión intrarraquídea. En el resto deberá realizarse la intervención a través de toracotomía posterolateral.

Técnica quirúrgica

La anestesia se realiza de forma convencional para la cirugía torácica. El paciente debe colocarse en una posición de decúbito lateral con rotación hacia delante, para que el pulmón descienda por gravedad y se pueda exponer más fácilmente la región del mediastino posterior.

La primera puerta de entrada se realiza a nivel del 5º espacio intercostal, línea axilar media, por donde se introduce la óptica. Las otras puertas de entrada pueden efectuarse en 2º, 4º y 6º espacios intercostales, dibujando en su conjunto una "L" en el tórax del paciente. Estas incisiones se llevan también a cabo para el abordaje de la columna vertebral (Figura 53.2).

Potenciales complicaciones y su prevención

Con independencia de las complicaciones generales de toda intervención quirúrgica torácica y toda VTC, debe tenerse en cuenta la posibilidad de un sangrado importante. Las complicaciones neurológicas son muy raras y se pueden prevenir teniendo en cuenta, ante la duda de que el tumor se comunique con el canal raquídeo, que no se deben realizar maniobras quirúrgicas de tracción, siendo aconsejable requerir la colaboración de un neurocirujano.

La VTC en los tumores de mediastino posterior debe limitarse a tumores de tamaño moderado (no mayores de 5 cm), de naturaleza benigna y que no entren en contacto con estructuras mayores que puedan ser lesionadas, como la aorta y el esófago. En principio no está nunca indicado realizar una simple toma de biopsia de estos tumores. Debe llevarse a cabo siempre una excisión completa de la lesión, que casi siempre está bien encapsulada.

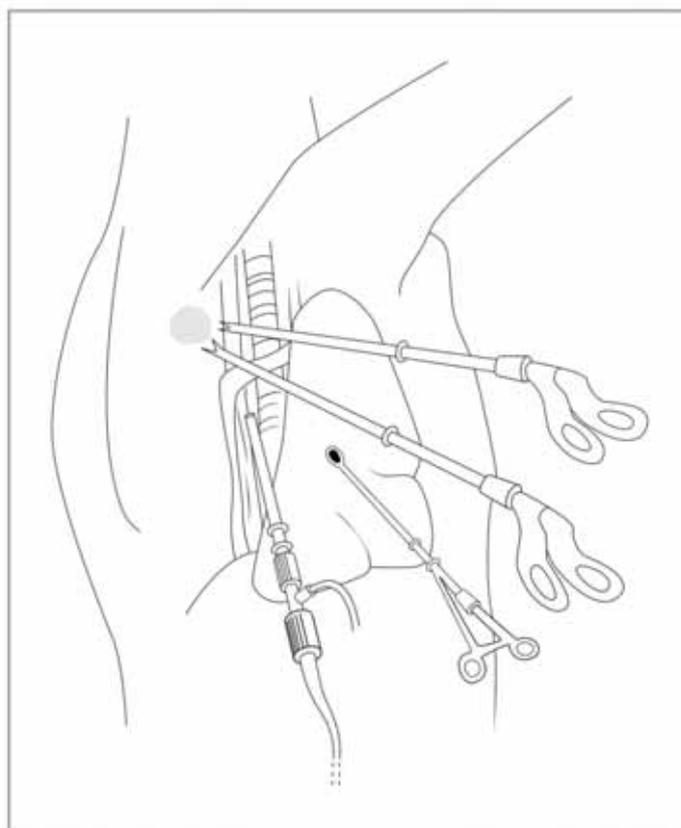


Figura 53.2. Esquema de videotoracoscopia para tratamiento de los tumores del mediastino posterior con la colocación de las puertas de entrada.

QUISTES MEDIASTÍNICOS

Los quistes del mediastino pueden ser de origen variado (pleuropericárdicos, primarios simples, broncogénicos, esofágicos, tímicos), hallándose a veces en el contexto de una masa sólida como un teratoma o timoma. Muchas veces son asintomáticos y se descubren como un hallazgo casual. Su tratamiento a través de VTC ha sido descrito en repetidas ocasiones, pero sin haberse publicado largas series debido a que los quistes mediastínicos son poco frecuentes. Pueden hallarse en cualquier región del mediastino, pero son más frecuentes en el medio y en el superior.

En los casos en los que no ha habido complicaciones evolutivas, suelen poder extirparse de forma íntegra. Los que han sufrido complicaciones infecciosas tienen, a menudo, adherencias que complican su extirpación y puede ser necesaria la conversión a toracotomía o la extirpación parcial del quiste, dejando abierta la porción del mismo que se halla en el seno del mediastino.

BIOPSIA DE ADENOPATÍAS MEDIASTÍNICAS

Indicaciones, contraindicaciones y selección de pacientes

Pese a la actual utilización de la tomografía por emisión de positrones (PET) y las punciones bajo control ecográfico transtraqueal, transbronquial y transesofágico, que han incidido en una disminución de indicaciones de la mediastinoscopia para la estadificación del carcinoma pulmonar, es todavía frecuente la necesidad de efectuar biopsias mediante exploraciones quirúrgicas de adenopatías mediastínicas.

El motivo puede ser un material citológico insuficiente obtenido por otras exploraciones, ó bien la situación anatómica de los ganglios objeto de estudio. Mediante biopsia por mediastinoscopia ó videotoracoscopia se puede obtener una mayor cantidad de material, que puede permitir el diagnóstico de entidades que pueden ser de diagnóstico problemático, como linfomas, sarcoidosis, tuberculosis, hiperplasias linfoides ó tumores de células germinales.

La mediastinoscopia transcervical permite acceder sobre todo a adenopatías paratraqueales y subcarinales. Para adenopatías en ventana aorto-pulmonar (espacios sub y para-aórtico), si bien se ha utilizado en el pasado la mediastinotomía anterior y la mediastinoscopia cervical extendida, actualmente se tiende a la biopsia por VTC, que además permite el acceso a otras zonas como los espacios subcarínico, paraesofágico y de ligamento pulmonar. Permite explorar también la cavidad pleural y por ello puede cambiar substancialmente la estadificación del caso. Las desventajas de la VTC son la necesidad de intubación selectiva y la imposibilidad de explorar el mediastino contralateral. La situación funcional del paciente no suele ser un obstáculo para la exploración vídeo-asistida del mediastino.

La mediastinoscopia transcervical permite acceder sobre todo a adenopatías paratraqueales y subcarinales

Técnica quirúrgica

La colocación de las puertas de acceso depende de las cadenas ganglionares que deben ser biopsiadas. Las adenopatías de regiones paratraqueales y de la ventana aorto-pulmonar se biopsian de forma similar al acceso mediastínico anterior descrito anteriormente. Las regiones paraesofágica, subcarinal y de ligamento pulmonar se abordan como los tumores de mediastino posterior.

Potenciales complicaciones y su prevención

Siempre debe prevenirse mediante una adecuada exposición quirúrgica la lesión de nervio frénico, nervio vago, nervio recurrente y, naturalmente, de grandes vasos.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- D'Andrilli A, Venuta F, Rendina EA. Surgical approaches for invasive tumors of the anterior mediastinum. *Thorac Surg Clin.* 2010; 20: 265-84.
- Date H. Diagnostic strategies for mediastinal tumors and cysts. *Thorac Surg Clin.* 2009; 19: 29-35.
- De Leyn P, Lardinois D, Van Schil P, Rami Porta R, Passlick B, Zielinski M, et al.; ESTS. European trends in preoperative and intraoperative nodal staging: ESTS guidelines. *J Thorac Oncol.* 2007; 2: 357-61.
- Le Pimpec Barthes F, Cazes A, Bagan P, Badia A, Vlas C, Hernigou A, et al. [Mediastinal cysts: clinical approach and treatment]. *Rev Pneumol Clin.* 2010; 66: 52-62.
- Loscertales J, Ayarra Jarne J, Congregado M, Arroyo Tristán A, Jiménez Merchán R, Girón Arjona JC, et al. [Video assisted thoracoscopic thymectomy for the treatment of myasthenia gravis]. *Arch Bronconeumol* 2004; 40: 409-13.
- Pons F, Lang Lazdunski L, Bonnet PM, Meyrat L, Jancovici R. Videothoracoscopic resection of neurogenic tumors of the superior sulcus using the harmonic scalpel. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 602-4.
- Toker A. Comparison of early postoperative results of thymectomy: partial sternotomy vs. Videothoracoscopy. *Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 53: 110-3.

Simpatectomía torácica

J. L. Salvador, V. Ángel

Concepto

Anatomía

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones

Contraindicaciones

Simpatectomía torácica en la hiperhidrosis palmar

Técnica quirúrgica

Esplancnicectomía toracoscópica en el tratamiento del dolor pancreático

Técnica quirúrgica

Vasculopatías periféricas. Síndrome de Raynaud

Otras indicaciones menos comunes

Distrofia simpática refleja

Enfermedad coronaria avanzada

CONCEPTO

La simpatectomía torácica consiste en la resección quirúrgica, habitualmente parcial, de la cadena simpática intratorácica. La función de cada segmento de la cadena simpática no es bien conocido. Sin embargo, la extirpación del segundo ganglio simpático torácico se ha considerado fundamental en el tratamiento de las diferentes patologías. Por este motivo, en general se suele resecar el segundo ganglio simpático (T2) y el tercero (T3), ampliando la extirpación en ocasiones al cuarto ganglio (T4).

ANATOMÍA

La cadena simpática desciende verticalmente a cada lado de la columna vertebral, descansando en la parte externa de la cabeza de las costillas, por delante de los vasos intercostales y por detrás de la pleura (Figura 54.1).

Los ganglios simpáticos son ensanchamientos alargados, y su número raramente llega a 12. El primer ganglio se fusiona con el último cervical, constituyendo el ganglio estrellado. De cada ganglio simpático parten externamente dos o tres fibras que se dirigen con los nervios intercostales y otras fibras, que parten de la parte interna de los ganglios, hacia el mediastino, formando finalmente con otras fibras los plexos pulmonar, aórtico y esofágico.

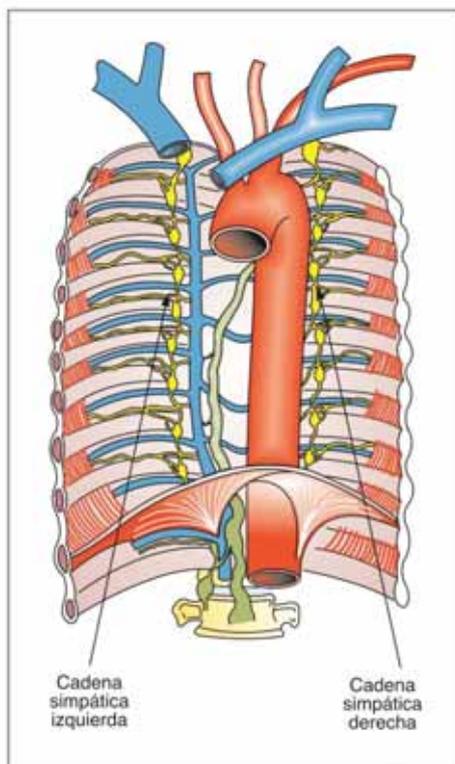


Figura 54.1. Anatomía de la cadena simpática.

En la parte más inferior de la cadena simpática, de los ganglios V, VI, VII, VIII y IX, se desprenden fibras que tienen una dirección oblicua hacia abajo, adelante y adentro, en situación para-vertebral y van a formar el nervio esplácnico mayor que penetrará en el diafragma, dirigiéndose al plexo celíaco. Asimismo, de los ganglios X y XI se desprenden raíces más cortas que forman el nervio esplácnico menor y con una dirección similar al esplácnico mayor (Figura 54.1).

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Indicaciones

1. Hiperhidrosis primaria palmar y axilar.
2. Dolor crónico pancreático.
3. Vasculopatías periféricas. Síndrome de Raynaud.
4. Distrofia simpática refleja.
5. Enfermedad coronaria avanzada.

La simpatectomía se realiza con más frecuencia en las tres primeras patologías, y la experiencia es muy limitada en las dos restantes.

Contraindicaciones

1. Enfermedad cardíaca y respiratoria severa.
2. Enfermedad pleural o cirugía pulmonar previa.

SIMPATECTOMÍA TORÁCICA EN LA HIPERHIDROSIS PALMAR

La hiperhidrosis es un trastorno primario caracterizado por sudoración excesiva que aparece espontáneamente, independientemente del clima, y que generalmente se acompaña de frialdad de la zona afectada. Es debido a una excesiva actividad de las glándulas sudoríparas, que afecta especialmente a las manos, axilas y pies. Su etiología es desconocida, pero el 49% de los pacientes refirió historia familiar de hiperhidrosis, y la frecuencia en la población joven es del 0,1-0,3%. Hasta este momento, ningún tratamiento médico ha producido resultados totalmente satisfactorios definitivos. La presentación severa de las manos dificulta sus relaciones sociales así como su actividad profesional. La indicación quirúrgica se debe establecer en la hiperhidrosis severa sin respuesta al tratamiento dermatológico.

Técnica quirúrgica

La cirugía se realiza con anestesia general y la intubación del paciente se puede realizar con tubo de doble luz y bloqueo selectivo bronquial o con intubación orotraqueal estándar.

La técnica quirúrgica consta de los siguientes pasos:

1. La posición del paciente puede ser en decúbito lateral (posición de toracotomía) o en decúbito prono. La posición en decúbito prono, con los brazos en abducción, sin intubación selectiva pulmonar, y con mínima presión en el espacio intrapleurar, es una técnica segura y eficaz. Además, facilita la rapidez en su realización ya que no precisará cambiar de posición al paciente (Figura 54.2).
2. A través una incisión de 0,5 cm a nivel del 5º espacio intercostal, a un cm de la punta de la escápula, se insufla en el espacio intrapleurar CO₂ con una aguja de Veres hasta una presión de 4 cm. Se inserta un trocar de 5 mm, y posteriormente la óptica del mismo grosor, localizando la segunda, tercera y cuarta costilla y descansando en la parte externa de la cabeza de las costillas la cadena simpática (Figura 54.3).
3. Se colocan otros dos trocares de 5 mm a nivel del mismo espacio intercostal, más laterales y separados unos 4 cm para la introducción del material de trabajo.
4. La sección de la pleura parietal se realiza con cauterio, disecando la cadena simpática en un segmento que incluye los ganglios simpáticos que se precise extirpar. Si la hiperhidrosis está localizada únicamente en la palmas de las manos resecamos el segundo (T2) y el tercero (T3) y si está afectada también la axila incluimos el cuarto (T4). Algunos autores emplean el bisturí ultrasónico, con el objeto de evitar lesiones del ganglio simpático T1 por el efecto calorífico (síndrome de Horner). A continuación se extrae el fragmento nervioso de unos tres centímetros de longitud.



Figura 54.2. Localización de los puntos de inserción de los trocares.



Figura 54.3. Imagen intraoperatoria de la cadena simpática.

5. No se coloca un drenaje torácico y después de la cirugía en la sala del despertar se realiza radiografía de tórax para asegurar la expansión pulmonar completa.

Indistintamente de la posición o el tipo de intubación del paciente la simpatectomía torácica bilateral se realiza en un solo acto quirúrgico y bajo anestesia general. La sección o resección de los ganglios simpáticos torácicos segundo y tercero es suficiente para tratar la hiperhidrosis palmar, pero es necesario extirpar el cuarto ganglio simpático en los casos de hiperhidrosis axilar. Con la resección de la cadena simpática en la extensión comentada se obtienen unos excelentes resultados.

En un estudio multicéntrico con 7.017 casos, en 50 hospitales, la mortalidad de la técnica fue nula y la morbilidad mínima. El síndrome de Horner permanente aparece excepcionalmente si la exéresis se limita en altura al segundo ganglio torácico y no se utiliza diatermia para la sección de la cadena simpática, y su incidencia es del 0,28%. La duración de la intervención oscila entre los 60 y 120 minutos.

La hospitalización no supera las 48 horas y se puede realizar de forma ambulatoria, y la mayoría de los pacientes reanudan su actividad profesional en una semana. Los resultados a largo plazo son igualmente satisfactorios. El principal efecto secundario de la simpatectomía torácica es la hiperhidrosis compensadora o redistribución de la transpiración en el resto del cuerpo (tronco, abdomen o extremidades) cuya incidencia varía entre un 48-68%. Se ha relacionado con la extensión de la simpatectomía y por ello se aconseja limitarla al segundo ganglio. Un 30% de los pacientes consideran esta hipersudación compensadora excesiva (sobre todo tras el esfuerzo o en verano). Sin embargo, solamente un 5% efectúa tratamientos médicos complementarios. Esta hipersudación compensadora es totalmente imprevisible y su fisiopatología es desconocida. Aparece en los seis primeros meses tras la intervención y puede desaparecer espontáneamente o persistir.

Los fracasos o recidivas tras la simpatectomía se observan hasta en un 5% de los pacientes y normalmente se atribuyen a exéresis ganglionar incompleta. Cuando esto ocurre, puede tratarse mediante resimpatectomía, con un índice de éxitos de más del 90%.

Con un seguimiento mínimo de 24 meses, el 88,5% de los pacientes se mostró muy satisfecho, el 9,1% no estaban satisfechos y un 2,3% se declaró muy insatisfecho, e incluso se arrepentían de haberse operado.

ESPLACNICECTOMÍA TORACOSCÓPICA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR PANCREÁTICO

En los pacientes con cáncer de páncreas irresecable o con pancreatitis crónica, el dolor es uno de los síntomas de más difícil control. Se han empleado diferentes métodos para el control del dolor, desde los analgésicos opiáceos hasta el bloqueo químico del plexo celíaco, por vía percutánea o mediante procedimientos quirúrgicos por vía abdominal, con diferentes resultados. La esplancnicectomía toracoscópica es una alternativa válida con mínima morbi-mortalidad.

Técnica quirúrgica

1. Anestesia general, con intubación bronquial selectiva y colapso del campo pulmonar, con colocación del paciente en decúbito lateral.
2. La técnica se inicia en posición de decúbito lateral derecho, para abordar el esplácnico izquierdo. Se introduce un trocar de 5 mm en el séptimo espacio intercostal, en la línea axilar posterior para la óptica de 0° y otros dos de 5 mm en el quinto y octavo espacios intercostales, en la línea axilar media posterior.
3. Se realiza la disección del nervio esplácnico mayor hasta la parte más distal, seccionándolo. Posteriormente, se disecciona el nervio esplácnico menor y se secciona.
4. Una vez finalizado un campo torácico, se posiciona, en decúbito lateral, el otro lado para proceder a completar la técnica bilateral.

Los autores, realizan la técnica bajo anestesia general e intubación no selectiva pulmonar y en decúbito prono como lo expresamos anteriormente. Las puertas de acceso son similares a las utilizadas en la hiperhidrosis.

La esplanicectomía bilateral ofrece los mejores resultados, aunque en la actualidad no hay estudios controlados que comparen la técnica unilateral y bilateral.

VASCULOPATÍAS PERIFÉRICAS. SÍNDROME DE RAYNAUD

Los desórdenes vasoespásticos de las extremidades superiores (acrocianosis y síndrome de Raynaud) puede estar producidos por factores de etiología diferentes, pero la patogénesis siempre está relacionado por un mecanismo alterado del tono de los vasos. La simpatectomía torácica superior ha demostrado ser un tratamiento eficaz para estos desórdenes por disminuir las resistencias periféricas de las arterias. La técnica quirúrgica ha mostrado unos resultados duraderos y puede ser considerado un tratamiento eficaz, seguro y simple para los casos seleccionados de fenómeno del vasoespasmo.

OTRAS INDICACIONES MENOS COMUNES

Distrofia simpática refleja

Este síndrome de dolor crónico es un trastorno del sistema nervioso que ocurre en el lugar de una herida (con mayor frecuencia en los brazos y en las piernas). Se considera que este síndrome es el resultado de lesiones en el sistema nervioso simpático, estos nervios dañados envían señales inapropiadas al cerebro, interfiriendo en la información normal de las sensaciones, la temperatura y el flujo sanguíneo. La simpatectomía está indicada en el fracaso de los diferentes tratamientos médicos.

Enfermedad coronaria avanzada

Puede ser útil en pacientes con angina rebelde, enfermedad coronaria avanzada sin indicación para un *by-pass* coronario o angioplastia coronaria percutánea. Los resultados ponen de manifiesto una reducción en los síntomas de la angina, aumento en tiempo del ejercicio físico, y una mejoría en la calidad de vida.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Galbis JM, Sales JG, Cuenca M, Miquel J, Esturi R, Ortega C. Thoracic sympathectomy in primary hyperhidrosis: patient satisfaction. *Cir Esp* 2006; 79: 299-304.
- Gossot D, Kabiri H, Caliandro R, Debrosse D, Girard P, Grunenwald D. Early complications of thoracic endoscopic sympathectomy: a prospective study of 940 procedures. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1116-9.
- Henteleff HJ, Kalavrouziotis D. Evidence based review of the surgical management of hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin* 2008; 18: 209-16.
- Krasna MJ. Thoracoscopic sympathectomy. *Thorac Surg Clin* 2010; 20: 323-30.
- Lin CC, Telaranta T. Lin Telaranta classification: the importance of different procedures for different indications in sympathetic surgery. *Ann Chir Gynaecol* 2001; 90: 161-6.
- Moya J, Ramos R, Morera R, Villalonga R, Perna V, Macia I, et al. Results of high bilateral endoscopic thoracic sympathectomy and sympatholysis in the treatment of primary hyperhidrosis: a study of 1016 procedures. *Arch Bronconeumol* 2006; 42: 230-4.
- Moya J, Ramos R, Vives N, Pérez J, Morera R, Perna V, et al. Compensatory sweating after upper thoracic sympathectomy. Prospective study of 123 cases. *Arch Bronconeumol* 2004; 40: 360-3.
- Weksler B, Luketich JD, Shende MR. Endoscopic thoracic sympathectomy: at what level should you perform surgery?. *Thorac Surg Clin* 2008; 18: 183-91.

Tercera parte

Enseñanza en la cirugía laparoscópica: simuladores laparoscópicos

E. Veloso, N. Pérez

Introducción/historia/definición

Tipos de simuladores

Simuladores físicos

Simuladores basados en realidad virtual

Utilidad de los simuladores

Futuro: evolución hacia simulación total

Nuevas tecnologías: (telementor/telementoring)

INTRODUCCIÓN/HISTORIA/DEFINICIÓN

Desde la primera colecistectomía laparoscópica realizada por Phillippe Mouret en 1987 se han ampliado de forma importante, tanto en número como en variedad, las diferentes técnicas quirúrgicas adaptadas a la laparoscopia. Este incremento en el uso de esta nueva vía de abordaje ha conllevado la aparición de una tasa no despreciable de morbi-mortalidad. Estas complicaciones se han atribuido a un fallo en la comunidad quirúrgica, al entenderse que esta nueva tecnología precisa de un entrenamiento previo, de una serie de nuevas habilidades y aptitudes quirúrgicas, fuera del quirófano. Esto implica una curva de aprendizaje inevitable, ya que la destreza laparoscópica es en cierta manera independiente de la experiencia quirúrgica de cada cirujano, que se reduce con un entrenamiento adecuado.

Tras esta reflexión, la comunidad quirúrgica se replanteó la necesidad de una estrategia de entrenamiento. En la década de los 90, entidades como la Sociedad Americana de Cirugía Endoscópica Gastrointestinal (SAGES) y la Sociedad Europea de Cirujanos Endoscópicos (EAES) empezaron a estipular cuáles deberían ser los requerimientos mínimos para aquellos cirujanos que realizan cirugía laparoscópica.

Aquellos ejercicios, que para su aprendizaje requieren de una práctica repetida son los ideales para el entrenamiento con simuladores

Aquellos ejercicios, que para su aprendizaje requieren de una práctica repetida son los ideales para un entrenamiento con simuladores. La simulación en el ámbito de la cirugía, puede describirse como "aquel ejercicio que reproduce ó emula, bajo condiciones artificiales, componentes de procedimientos quirúrgicos que son susceptibles de ocurrir en circunstancias normales".

Fue Satava el primero en establecer el paralelismo entre el entrenamiento al que se someten los pilotos con simuladores de vuelo, donde se combina la realidad virtual con el aprendizaje en la ejecución de los movimientos necesarios en su trabajo. La experiencia adquirida en el ámbito de la aviación es la que desde hace más de una década se aplica en la cirugía laparoscópica, y que ha condicionado un gran avance en tipos y modelos de simuladores que ofrecen más o menos prestaciones. Existe además otro punto en

La realidad virtual a través de los simuladores intenta ofrecer una vía de capacitación con el objetivo de minimizar la aparición de complicaciones, mejorando las habilidades de los cirujanos y su capacidad de reacción

común entre estas dos profesiones, y es la toma de decisiones a que pueden estar sometidos estos dos tipos de profesionales bajo condiciones de estrés. La realidad virtual a través de los simuladores intenta ofrecer una vía de capacitación, con el objetivo de minimizar la aparición de complicaciones, mejorando las habilidades de los cirujanos y su capacidad de reacción.

Los simuladores de cirugía laparoscópica son, por lo tanto, modelos de realidad virtual de distintas partes del cuerpo humano, que contienen herramientas, que pueden o no ser también virtuales, con las que los cirujanos en formación pueden entrenarse en determinadas técnicas quirúrgicas. Estas técnicas de entrenamiento comprenden desde tareas llamadas básicas (orientación óculo-espacial, translocación de objetos, co-

ger, cortar, suturar, etc.), a tareas más complejas (ejercicios bimanuales, disección, separación de tejidos, clipaje, colocación de catéteres, etc.), incluso procedimientos quirúrgicos completos desde el principio al final (colecistectomía laparoscópica, funduplicatura gástrica, etc.). Algunos modelos de simuladores utilizan materiales sintéticos, otros las fotografías, los más sofisticados imágenes de vídeo de operaciones reales. La posición y la orientación de los instrumentos en el simulador, emulan perfectamente la de los instrumentos en situaciones reales. Los simuladores incluyen además, contadores de tiempo, que miden lo que tarda el cirujano en identificar y/o ejecutar las dianas propuestas, pudiendo proporcionar una puntuación e incluso, son capaces de determinar cada vez que el cirujano realiza correctamente una maniobra. Además cada error es declarado de alguna manera por parte del simulador (emitiendo mensaje de alerta, convirtiendo la imagen en borrosa, etc.).

TIPOS DE SIMULADORES

La cirugía laparoscópica comporta una serie de cambios respecto a la cirugía convencional. Se produce un cambio de la percepción de la tercera dimensión a una visión en monitor de dos dimensiones; cambia la percepción de la profundidad y de las relaciones espaciales. Esto hace necesario adquirir un entrenamiento específico en la coordinación óculo-manual, adaptación a la acción de pivote de los instrumentos con la pared del paciente que hace de sostén, así como, adaptación al uso de instrumentos largos (temblor, poca transmisión hepática y limitación en los grados de movimiento).

En el mercado existen multitud de simuladores que podríamos clasificar en dos grupos:

- Los *simuladores físicos*, que comprenden las cajas de entrenamiento, los cadáveres humanos y los modelos animales. No son propiamente simuladores laparoscópicos, pero su uso para el aprendizaje está ampliamente difundido.
- Los simuladores *basados en realidad virtual*. Aquellos simuladores laparoscópicos que combinan la realidad virtual con materiales físicos, instrumentos reales y que proporcionan una feedback, son los que se les ha denominado de “*realidad aumentada*”.

A continuación describimos brevemente cada uno de ellos, destacando sus ventajas y desventajas.

Simuladores físicos

- *Cadáveres humanos*. Entre las ventajas, estos especímenes ofrecen una elevada fiabilidad anatómica. Como desventajas, son escasos y al ser tejidos no irrigados, hacen complicado su manejo quirúrgico.
- *Modelos animales*. Estos modelos vivos ofrecen una mayor realidad quirúrgica. Como aspectos negativos destacar las diferencias anatómicas respecto a los humanos.

- *Cajas de entrenamiento.* Estas cajas pueden estar acopladas a un sistema de vídeo, es decir, a un sistema convencional de laparoscopia; o bien, a un sistema de espejos (Figura 55.1), ó las más sencillas que son de visión directa (Figura 55.2). Conforman un equipamiento sencillo, barato y que ofrecen una gran versatilidad en el entrenamiento. Por este motivo se considera como un equipamiento básico que debe estar presente en toda unidad de cirugía laparoscópica. En el interior de estas cajas se pueden acoplar multitud de dispositivos (especímenes animales, modelos inanimados) para el aprendizaje y entrenamiento de las habilidades laparoscópicas básicas (orientación espacial, prensión, corte, sutura, etc.). Otra de las ventajas que ofrecen es que utilizan instrumentos de laparoscopia actuales (pincería, suturas mecánicas, etc.) y además ofrecen un *feedback* háptico o táctil, de aquellos ejercicios que se realizan, como ocurre en situaciones reales. Como desventajas, las de visión directa no permiten la adquisición de coordinación óculo-manual ni adaptación a la pérdida de profundidad del campo quirúrgico.



Figura 55.1. Caja conectada a sistema de espejos.



Figura 55.2. Caja básica de entrenamiento.

- *Maniqués*. Disponibles en el mercado desde principios de los años 80, aunque han tenido poca difusión entre la comunidad quirúrgica. Intentan simular la anatomía humana en el aprendizaje de técnicas quirúrgicas, y representan la antesala al desarrollo de los simuladores basados en realidad virtual.

Simuladores basados en realidad virtual

Este grupo comprende los simuladores laparoscópicos propiamente dicho. El término de *realidad virtual* fue utilizado por primera vez por Jaron Lanier en la década de los 80, refiriéndose a *una representación de un ambiente ó situación generada por ordenador, que permite una interacción sensorial, además de dar la impresión de estar ocurriendo en el momento actual*.

Los simuladores basados en realidad virtual permiten a los cirujanos aprender y practicar en tiempo real ciertas habilidades sin causar discomfort ó daño alguno a pacientes. Por otro lado, se evita la utilización de cadáveres, poco disponibles, y de animales, de elevado costo de mantenimiento. Además se puede evaluar el trabajo realizado por los usuarios en base a unas directrices previamente marcadas en función de las diferentes habilidades (tiempo de ejecución, número de movimientos empleados, etc.). Constan de un dispositivo de imagen, que permite al cirujano una visualización más o menos realista (se trata de una reconstrucción por ordenador) de una situación; y de un dispositivo de sensores “hápticos” que imitan las fuerzas experimentadas en la vida real y que pueden llegar a permitir una retroalimentación de fuerza (se puede notar el tacto, la resistencia que ofrecen los supuestos tejidos u objetos al manipularlos).

Actualmente existen un gran número de casas comerciales que ofrecen simuladores basados en realidad virtual, así como, un elevado número de complementos de estos, ya sea de software o hardware. Dentro de esta gran variedad, encontramos desde simuladores más sencillos a modelos más sofisticados. A continuación describimos los más conocidos o de mayor difusión. Además, estos simuladores deben pasar un proceso de validación, a cargo de la Sociedad Europea de Cirujanos Endoscópicos (EAES), que se actualiza periódicamente a través de su publicación.

El mayor inconveniente de estos simuladores de realidad virtual es su elevado costo económico, que puede oscilar desde 16.000 hasta los 112.500 euros.

El mayor inconveniente de estos simuladores de realidad virtual es su elevado costo económico

MIST-VR®

Es uno de los simuladores de realidad virtual más extendidos (Figura 55.3). Compuesto por 2 trocares acoplados a una base y conectados a un ordenador. Los movimientos realizados con los instrumentos se transmiten en tiempo real a la pantalla del ordenador, donde están las dianas. Como inconveniente, es que sólo sirve para habilidades básicas y no ofrece un *feedback* táctil (las pinzas no tocan nada).



Figura 55.3. Simulador MISTVR.

LapSim®

Comprende tareas más reales, en la pantalla aparecen estructuras moldeables y que pueden sangrar. Este simulador consiste en una plataforma a la que se pueden añadir diferentes módulos, cada uno destinado a una habilidad determinada. En este caso, el *feedback* táctil es opcional.

Xitact®

Se diferencia de los dos modelos anteriores (Figura 55.4) en que incorpora un elemento físico, una cavidad abdominal virtual y un *feedback* de fuerza (se nota la resistencia de los tejidos al manipularlos). Ofrece ejercicios de tareas como la disección de estructuras, colocación de clips, separación de tejidos. La integración de estas tareas permite el entrenamiento de algún procedimiento quirúrgico específico, lo que significa un paso más en el aprendizaje quirúrgico.

ReachIn®

Uno de los más nuevos del mercado, comprende un modelo de entrenamiento de habilidades laparoscópicas básicas más un simulador de colecistectomía laparoscópica. Este tipo de simulador tiene receptores hápticos, lo que permite tener al usuario una sensación táctil de la interacción de los instrumentos con los órganos y tejidos, lo que supone mayor realidad en el ambiente de entrenamiento.

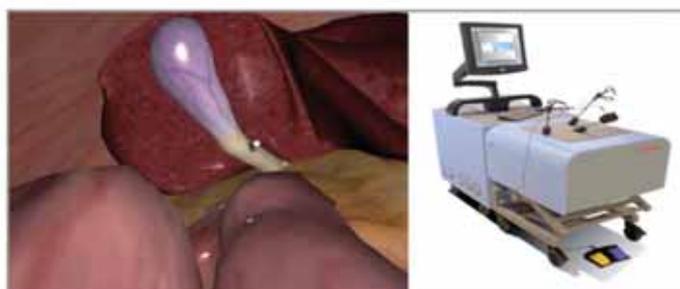


Figura 55.4. Simulador Xitact.

ProMIS™

Este es un simulador de última generación, que combinan los beneficios de una caja de entrenamiento estándar con un simulador de realidad virtual. La caja aporta la utilización de instrumentos reales de laparoscopia y contiene cámaras que siguen las extremidades de los instrumentos, aportando cálculo de medidas de los diferentes ejercicios en el tiempo y en el espacio. Estos cálculos son procesados por el software del simulador de realidad virtual y traducidos en imágenes. Este modelo, pues, permite *feedback* háptico. Ofrece un modelo físico (maniquí) que permite el entrenamiento de la colocación de trocares y del uso del instrumental.

Select-IT VEST™

Este modelo comprende dos simuladores: uno VSOne Cho, el cual simula colecistectomías laparoscópicas; y VSOne Gyn que simula procedimientos ginecológicos (Figura 55.5). Una ventaja importante que aporta este modelo es que incluye acceso a Internet, lo que permite al supuesto usuario ser evaluado y obtener créditos a medida que va superando los diferentes ejercicios.

LapMentor™

Es uno de los simuladores más avanzados y es capaz de simular procedimientos quirúrgicos completos, incluso casos con variaciones anatómicas (Figura 55.6). La colocación de los diferentes trocares también está simulada y permite su modificación incluso durante el procedimiento. Un instructor virtual guía el entreno y ofrece valoraciones de los diferentes ejercicios.



Figura 55.5. Simulador Select-IT VEST™.



Figura 55.6. Simulador LapMentor™.

MedICLab

Es un simulador quirúrgico desarrollado en la Universidad Politécnica de Valencia. Como ventajas, sus autores defienden que se trata de un simulador de bajo coste y elevadas prestaciones. Consta de un dispositivo donde se acoplan instrumentos de laparoscopia conectado a un PC que permite la visualización de las imágenes. Para la creación del mundo virtual se utiliza el software WTK (WorldToolKit/SENSE8/Canadá), que ofrece una amplia gama de recreación de realidad virtual aplicada a la cirugía. Como novedad se ha añadido un software de modelación de órganos 3D con características físicas basado en elementos de contorno. Estos órganos simulados por ordenador son capaces de deformarse cuando se les aplica fuerzas físicas de la misma manera y a la misma velocidad que en la realidad.

Otros

Existen otros simuladores de realidad virtual para el entrenamiento quirúrgico, que están en proceso de validación (CELTS (*computer-enhanced laparoscopic training system*)), LTS3e, Blue-Dragon y Red-Dragon).

UTILIDAD DE LOS SIMULADORES

El propósito de estos simuladores no es otro que el de facilitar la adquisición de una destreza quirúrgica y unas habilidades en la cirugía laparoscópica. Los simuladores basados en realidad virtual intentan obviar los problemas que se derivan del uso de cadáveres o animales vivos. A partir de esta premisa, se crean dos cuestiones importantes. Por un lado, si realmente cirujanos inexpertos en el abor-

daje laparoscópico son capaces de desarrollar la destreza necesaria para realizar cirugía mínimamente invasiva. Y por otro, hasta que punto existe una relación proporcional entre la sofisticación de los simuladores y el aprendizaje que el cirujano puede obtener de ellos. En la literatura reciente encontramos diversos artículos que confirman una transferencia de conocimiento con el uso de los simuladores.

El aprendizaje, en base a simuladores de realidad virtual, introduce nuevos criterios de evaluación. Se han elaborado diferentes programas, que combinan la realización de tareas básicas y otras más complejas, creando un "modelo de examen" a realizar por los cirujanos en formación. De cada tarea se miden una serie de ítems de forma objetiva y se aplica un score. Este sistema de valoración es más objetivo que la valoración por parte de cirujanos expertos a la hora de concluir si se ha adquirido o no la habilidad quirúrgica necesaria.

Existe un metaanálisis que valora si el entrenamiento con realidad virtual puede sustituir la enseñanza convencional de esta vía de abordaje. Se valoran 23 estudios con 622 participantes. Este estudio concluye que en el caso de cirujanos sin experiencia quirúrgica, la realidad virtual consigue disminuir el tiempo empleado en realizar una tarea determinada, aumenta la destreza y disminuye la tasa de error, comparado con aquellos que no reciben entrenamiento previo con realidad virtual. En este mismo tipo de aprendices, la realidad virtual se muestra superior al aprendizaje basado en vídeos. En el caso de cirujanos con una experiencia laparoscópica, aunque limitada, el entrenamiento con realidad virtual conlleva un avance en la reducción del tiempo operatorio, la tasa de error y economía de movimiento, comparado con el aprendizaje convencional.

No queda claro cuál es el simulador que ofrece más ventajas, es decir, que consigue transferir mayor habilidad o destreza quirúrgica. Los pocos artículos que existen al respecto, parecen estar de acuerdo que es mejor el entrenamiento previo con algún tipo de equipamiento respecto a nada. En relación a si se adquieren más habilidades con simuladores basados en realidad virtual comparados con cajas básicas de entrenamiento, con ambos se consigue aumentar la destreza quirúrgica, aunque la mejoría es mayor en simuladores de realidad virtual.

Los simuladores basados en realidad virtual intentan obviar los problemas que se derivan del uso de cadáveres ó animales vivos para el aprendizaje de nuevas técnicas quirúrgicas

FUTURO: EVOLUCIÓN HACIA SIMULACIÓN TOTAL

En esta nueva era de la información, con un software apropiado, podemos recrear una visión anatómica obtenida desde las diferentes fuentes de imagen (radiografías simples, CT, RNM, US). Así podemos obtener imágenes tridimensionales de una región anatómica determinada del cuerpo humano; esta es la base de una nueva ciencia, denominada "cirugía virtual". Con estas representaciones del cuerpo humano lo que se

Podemos obtener imágenes tridimensionales de un órgano o región anatómica determinada del cuerpo humano; esta es la base de una nueva ciencia, denominada "cirugía virtual"

pretende es la planificación detallada de las diferentes técnicas quirúrgicas: estudiando la mejor vía de acceso, la resección anatómica que se debe realizar en cada caso, siguiendo las directrices anatómicas y oncológicas bien establecidas. Se trata, en definitiva, de poder ensayar la intervención que se realizará posteriormente. Incluso durante la intervención real se pueden superponer la reconstrucción virtual sobre el campo quirúrgico real en la pantalla, lo que facilita la disección en situaciones difíciles o complicadas. Este avance correspondería a un tipo de "cirugía guiada por la imagen".

NUEVAS TECNOLOGÍAS (TELENTOR/TELENTORING)

Este campo tan amplio de la simulación, incluiría además de la valoración virtual, la planificación quirúrgica pre-operatoria el ensayo de cirugías y unido a la robótica la telecirugía y tal vez la cirugía sin cirujano

Las nuevas tecnologías permiten que la imagen registrada de las intervenciones laparoscópicas puede ser transferida desde el quirófano a otros lugares, como puede ser: sala de conferencia contigua a través de circuito interno de vídeo, al despacho de un cirujano más experto; vía Internet, RDSI ó vía satélite a centros más distantes (foros de discusión, hospitales, etc.) situados en otros países ó continentes. Esta propiedad abre una amplia gama de nuevas posibilidades con propósitos educacionales, de teleconferencia o de consulta. Esta nueva realidad se ha definido como la del "cirujano digital".

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Botden SM, Jakimowicz JJ. What is going on in augmented reality simulation in laparoscopic surgery? *Surg Endosc* 2009; 23: 1693 700.
- Carter FJ, Schijven MP, Aggarwal R, Grantcharov T, Francis NK, Hanna GB, et al. Work Group for Evaluation and Implementation of Simulators and Skills Training Programmes. Consensus guidelines for validation of virtual reality surgical simulators. *Surg Endosc* 2005; 19: 1523 32.
- Dankelman J. Surgical simulator design and development. *World J Surg*. 2008; 32: 149 55.
- Fowler DL. Enabling, implementing, and validating training methods in laparoscopic surgery. *World J Surg* 2010; 34: 621 4.
- Gurusamy K, Agganwal R, Palanivelu L, Davidson BR. Systematic review of randomized controlled trials on the effectiveness of virtual reality training for laparoscopic surgery. *Br J Surg* 2008; 95: 1088 97.
- Korndorffer JR Jr, Kasten SJ, Downing SM. A call for the utilization of consensus standards in the surgical education literature. *Am J Surg* 2010; 199: 99 104.
- Satava RM. Historical Review of Surgical Simulation – A Personal Perspective. *World J Surg* 2008; 32: 141 8.
- Thijssen AS, Schijven MP. Contemporary virtual reality laparoscopy simulators: quicksand or solid grounds for assessing surgical trainees? *Am J Surg* 2010; 199: 529 41.

La enseñanza en cirugía laparoscópica: necesidad de una nueva aproximación

S. Morales-Conde, C. Balagué, J. L. Salvador,
E. Targarona, S. Morales-Méndez

Introducción

Estado actual de la normativa para la formación en cirugía laparoscópica

Plan general de desarrollo de la formación

Curso básico en cirugía endoscópica

Distribución de los centros para el desarrollo de los cursos

Profesorado de los cursos

Material didáctico utilizado

Título acreditativo

Resumen del inicio de los cursos

Curso avanzado en cirugía endoscópica

¿Cuál sería la estructura del curso?

Curso de perfeccionamiento y especialización en cirugía endoscópica

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica se ha ido imponiendo progresivamente en el quehacer diario del cirujano. Este tipo de abordaje se encuentra en continua evolución de la mano de los avances tecnológicos y de la experiencia de los diferentes grupos de trabajo.

Todo esto nos lleva a encontrarnos en una situación de continua progresión que precisa una correcta formación; el que aún no se ha iniciado en la técnica, para poder desarrollarla; el que la desarrolla, para seguir avanzando; y que el se encuentra en un centro de referencia de cirugía laparoscópica avanzada, para seguir estableciendo las líneas a seguir y evaluando la viabilidad de ciertos procedimientos mínimamente invasiva. De esta forma, vemos que existen cirujanos que precisan formarse, que los que saben enseñen y que las instituciones, sociedades y asociaciones acrediten, para así conseguir que la cirugía laparoscópica progrese, que la curva de aprendizaje, existente al desarrollar cualquier técnica nueva, se reduzca al mínimo, y que la calidad asistencial y los costes no se vean afectados por implantar esta técnica.

La curva de aprendizaje, existente al desarrollar cualquier técnica nueva, se debe reducir al mínimo, sin que la calidad asistencial y los costes no se vean afectados por implantar esta técnica

ESTADO ACTUAL DE LA NORMATIVA PARA LA FORMACIÓN EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

La evolución en el desarrollo de la especialidad de Cirugía General y del Aparato Digestivo, en los últimos años, han recomendado la revisión del programa de formación MIR, tarea que la Comisión Nacional de la Especialidad ha finalizado con la presentación del nuevo programa de la especialidad. La Comisión, consciente de la importancia que en el presente y futuro poseerán las técnicas mínimamente invasivas, ha incluido dos cursos obligatorios durante el 3º y 5º año de formación, dedicados a las bases prácticas de la cirugía endoscópica y a la cirugía laparoscópica avanzada. La realización de estos cursos implica lógicamente, que los centros hospitalarios acreditados para la formación MIR deberán organizar dichos cursos, o en el caso de que ello no sea posible, delegar en centros que posean la capacidad organizativa. La Sección de Cirugía Endoscópica y la Sección de Formación Postgraduada de la AEC, conscientes de la necesidad de facilitar soluciones a las dificultades que puede plantear la organización de dichos cursos, de la importancia y el reto docente que significa la nueva orientación del programa MIR y con el aval que representa la experiencia acumulada en los últimos años por diversos grupos quirúrgicos en nuestro país en la realización de cursos de formación en Cirugía Endoscópica para posgraduados, tanto experimentales como clínicos, así como el éxito del Curso de Formación para Residentes organizado por la Sección, ha desarrollado la definición, acreditación y evaluación de dichos cursos.

PLAN GENERAL DE DESARROLLO DE LA FORMACIÓN

Dado la creciente complejidad de las intervenciones laparoscópicas y sin estar establecido un uniforme rigor en la exigencia de conocimientos así como tampoco un equitativo y controlado sistema de enseñanza de los mismos, desde la Sección de Cirugía Endoscópica nos hemos planteado establecer un sistema de enseñanza basado en tres niveles de aprendizaje, con el objetivo de formar desde el inicio a nuestros residentes en las técnicas laparoscópicas, y permitir que también los adjuntos jóvenes, así como todo cirujano interesado en ello, tengan posibilidades para adquirir una completa formación en esta técnica que progresivamente amplía sus campos de aplicación.

Dichos tres niveles se dividirán de la siguiente forma:

- Curso Básico de Cirugía Endoscópica: dirigido a residentes de 1º-2º año, desarrollado a partir del curso 2009-2010.
- Curso Avanzado de Cirugía Endoscópica: dirigido a residentes de 4º-5º año, desarrollado desde hace 10 años en Castellón (Figuras 56.1 y 56.2).
- Curso de Perfeccionamiento y Especialización en Cirugía Endoscópica: dirigido a adjuntos jóvenes con cierta experiencia en cirugía laparoscópica, a desarrollar en los próximos años.

Consideramos fundamental, para poder llevar a cabo este proyecto, comenzar con el desarrollo e implementación de los cursos básicos, para posteriormente desarrollar la estructura de los cursos de cirugía avanzada y perfeccionamiento. Este planteamiento de formación ha sido avalado por la Asociación Española de Cirujanos, encontrando además el apoyo de la Comisión Nacional de Especialidades para comenzar con la realización de los cursos de formación básica.



Figura 56.1. Cursos de formación en cirugía endoscópica avanzada en Castellón. Prácticas sobre el simulador.



Figura 56.2. Cursos de formación en cirugía endoscópica avanzada en Castellón. Prácticas de cirugía NOTES en el animal de experimentación.

CURSO BÁSICO EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

La Junta de la Sección ha mostrado una preocupación importante por el hecho que, en dicho programa, se establece el curso de formación en el 3^{er} año de la especialidad. Consideramos que la realización de dicho curso en un grado tan avanzado de desarrollo de la especialidad sería menos provechoso para el residente. Los residentes de tercer año se encuentran en muchos centros desarrollando procedimientos laparoscópicos como cirujanos y realizando ayudantías en dichas técnicas. Por estos motivos, pensamos que debe establecerse estos cursos al final del primer año de residencia, para que la aproximación inicial a estas técnicas la realicen desde el conocimiento de las implicaciones fisiopatológicas y de los principios técnicos básicos de esta vía de abordaje.

Los cursos de iniciación deben realizarse al final del primer año de residencia, para que la aproximación a estas técnicas la realicen con el conocimiento de los principios fisiopatológicos y técnicos básicos de esta vía de abordaje

El formato de este curso de tres días deriva de la idea de interferir lo menos posible en la actividad diaria de los residentes, además de considerar que se lleven a cabo con un bajo coste, por lo que se realizarán en centros situados a una corta distancia del lugar de trabajo de los residentes, ello representa la creación de una red de centros participantes a los que no les implique ningún tipo de gasto adicional, y que únicamente se sacrifique el tiempo de las personas interesadas en participar en los mismos, para lo que se suministrará el material didáctico necesario y el programa a seguir.

Dichos cursos se llevarían a cabo un miércoles y jueves mañana y tarde y el viernes en horario de mañana, con un programa que constaría de 10 bloques (Tabla 56.1).

TABLA 56.1

PROGRAMA DEL CURSO BÁSICO EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

Miércoles - Mañana*Bloque I. Bases de la cirugía laparoscópica:*

1. Historia del desarrollo de la cirugía laparoscópica.
2. Ventajas de la cirugía laparoscópica: la tendencia a la mínima agresión.
3. Componentes diferenciales de la cirugía laparoscópica (CO₂ y neumoperitoneo) y sus implicaciones fisiológicas:
 - 3.1. Cambios hemodinámicas.
 - 3.2. Alteraciones respiratorias.
 - 3.3. Respuesta biológica (inflamatoria, metabólica, inmunitaria y endocrina).
4. Implicaciones de la cirugía laparoscópica en la anestesia.

Bloque II - Nuevos planteamientos en cirugía laparoscópica:

1. Cirugía laparoscópica y cáncer.
2. Cirugía laparoscópica, infección e inmunodepresión.
3. Circunstancias especiales durante la cirugía laparoscópica:
 - 3.1. Embarazo.
 - 3.2. Hipertensión intracraneal y derivación peritoneal.
 - 3.3. Uso del neumoperitoneo en espacios virtuales: retroperitoneo, espacio preperitoneal, cervical y axilar.
4. Contraindicaciones para la utilización del abordaje laparoscópico.
5. La interrelación de las técnicas mínimamente invasivas.

Bloque III. Instrumental y torre laparoscópica:

1. La visión como base del abordaje laparoscópico. La óptica.
2. La torre de laparoscopia: ¿cómo funciona?
3. Instrumental en cirugía laparoscópica.
4. Instrumental básico en toracoscopia.
5. Cuidado, limpieza y mantenimiento del instrumental de laparoscopia.
6. Fuentes de energía en cirugía laparoscópica.

Miércoles - Tarde*Bloque IV. Prácticas básicas de orientación en P-TRAINERS o LapMentor*

1. Ejercicios de orientación espacial.
2. Maniobras de adaptación a 2 dimensiones.
3. Maniobras básicas de disección y corte.

(Continúa en pág. siguiente)

TABLA 56.1 (CONT.)

PROGRAMA DEL CURSO BÁSICO EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

Jueves - Mañana

Bloque V. Acceso de cavidad:

1. Creación del neumoperitoneo: Veress vs. Hasson y trocares ópticos.
2. Tipos de trocares: ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
3. Abordaje del abdomen operado.
4. Handport: cirugía asistida con la mano.
5. Métodos de extracción de piezas quirúrgicas en cirugía laparoscópica.
6. Mini laparoscopia y mini instrumentos.

Bloque VI. Manejo del paciente en cirugía laparoscópica:

1. El preoperatorio estándar en cirugía laparoscópica.
2. El postoperatorio estándar en cirugía laparoscópica.

Bloque VII. Intervenciones básicas (vídeos):

1. Colectomía laparoscópica.
2. Apendicectomía laparoscópica.
3. Laparoscopia exploradora.
4. Cirugía laparoscópica de urgencias.
5. Cirugía antirreflujo por vía laparoscópica.
6. Intervenciones ginecológicas básicas.

Bloque VIII. Control de complicaciones:

1. Control de la hemorragia en cirugía laparoscópica.
2. Evitando lesiones de la vía biliar principal.
3. Control, manejo y detección de complicaciones en el postoperatorio en cirugía laparoscópica.

Jueves - Tarde

Bloque IX. Nociones básicas de anudado en P-TRAINERS o LapMentor:

1. Teórico: Métodos de suturas y anudado en cirugía laparoscópica.
2. Manejo del porta-agujas y colocación de la aguja en el mismo.
3. Nociones básicas de anudado intracorpóreo.
4. Anudado extracorpóreo.
5. Asistentes de anudado.

Viernes - Mañana

Bloque X. Cirugía en directo:

1. Colectomía laparoscópica estándar con colangiografía intraoperatoria.
2. Cirugía antirreflujo con diversos sistemas de anudado.
3. Colectomía laparoscópica compleja (dependiendo de las posibilidades de programar 3 pacientes).

Distribución de los centros para el desarrollo de los cursos

El establecimiento de la distribución de los cursos se basa en tres principios fundamentales:

- Reducir costes, evitando desplazamientos de los residentes a lo más mínimo posible, evitando estancias en hoteles y desplazamientos en avión.
- Realizar cursos con un número reducido de alumnos, para de esta forma garantizar la correcta formación de los residentes. El número máximo de residentes por grupo será de 20, siendo preciso algunos grupos de menor número por criterios geográficos.
- Estimular en la actividad formativa a cirujanos locales.

Los cursos se desarrollan en 16 áreas distintas en las que los centros podrían ser rotatorios. Dado que los cursos no se desarrollarán simultáneamente, será preciso un total de 16 semanas a lo largo del año, de enero a junio. El calendario de dichos cursos se plantearía evitando la coincidencia con congresos y reuniones nacionales y con otras actividades llevadas a cabo por residentes. Dichos centros son elegidos basados en la experiencia de cada centro, del interés mostrado a través de la encuesta realizada desde la AEC y de criterios geográficos.

Profesorado de los cursos

Los cursos son impartidos por los cirujanos de cada área y sería coordinado por 2 cirujanos (32 cirujanos en total), cuyo perfil más adecuado es: cirujanos con experiencia en laparoscopia con espíritu emprendedor y preferiblemente gente joven, que se una al proyecto con ilusión y con proyección de un compromiso de futuro, lo cual serviría para potenciar jóvenes valores en esta vía de abordaje.

La idea es crear un curso de formadores cuya formación se llevaría a cabo en un curso, para establecer las pautas de esta enseñanza, aunando criterios, de forma que se garantice que todos los residentes reciben la misma información consensuada y revisada por la AEC.

Material didáctico utilizado

El material necesario es:

- *Para los formadores:* DVD con presentaciones en Power Point y vídeos de técnicas quirúrgicas comunes para cada formador, de forma que la materia impartida sea común.
- *Para los alumnos:* se impartirá el mismo DVD con las presentaciones y los vídeos, estando en proyecto asimismo, que a través de la página web de la sección de la AEC se ofrezcan vídeos sobre las diferentes técnicas quirúrgicas básicas, así como de un manual con un texto escrito por cirujanos de diferentes centros del país con tres puntos fundamentales:
 - Capítulos de medicina basada en la evidencia.
 - Capítulos de técnicas quirúrgicas.
 - Capítulos de la guía clínica de la AEC.

Se ha contado con 20 P-trainers completos con el material necesario, que han ido rotando por diferentes centros de España para la realización de los diferentes cursos, ya que ninguno se realiza a la misma vez en el tiempo. El objetivo final sería dotar con un P-trainers a cada área de formación (16 pelvitainers), para que los residentes del área de influencia puedan acudir para la realización de prácticas en el mismo, cuando lo estimen oportuno. En una segunda fase se intentaría que cada centro, con capacidad docente, cuente con un pelvitainer para la realización de prácticas.

Título acreditativo

Se emitirá un título avalado por la AEC de formación en "Cirugía Endoscópica Básica". Para la obtención del mismo sería necesario pasar las siguientes pruebas:

- La realización completa del curso.
- Realizar unas pruebas mínimas evaluadas, basadas en ejercicios prácticos en pelvitainers.
- Examen teórico a través de la web que será evaluado por los directores del curso.

Resumen del inicio de los cursos

Los Cursos Básicos de Cirugía Endoscópica se iniciaron en el mes de enero y han finalizado en mayo del 2010. Durante dicho periodo, han participado 203 residentes de primer año, 160 cirujanos instructores de los diferentes Hospitales y se utilizaron 20 endotrainer para la realización de los ejercicios prácticos. Asimismo, se editaron 1.000 DVD con los módulos formativos y la información del curso. El grado de satisfacción de los cursos ha sido muy elevado, tanto por los alumnos como por el profesorado, lo que anima a seguir con la implantación del proyecto.

CURSO AVANZADO EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

Para el desarrollo de este programa y basándonos en el programa de la especialidad de la Comisión Nacional de Especialidades, desde la Sección de Cirugía Endoscópica y basado en la experiencia docente acumulada en los últimos años, consideramos que la realización de dicho curso sería importante llevarse a cabo entre el 4º y el 5º año de la especialidad.

Pensamos que la implantación de dicho curso se llevaría a cabo una vez estén desarrollándose los cursos básicos y que para acceder a ellos sería obligatorio haber realizado los cursos de formación básica.

¿Cuál sería la estructura del curso? (Figura 56.3)

El curso tendría una duración de cuatro días y el programa consta de 3 bloques fundamentalmente, siguiendo el formato del Curso de residentes que actualmente se lleva a cabo en Castellón, por parte de la Sección de Cirugía Endoscópica

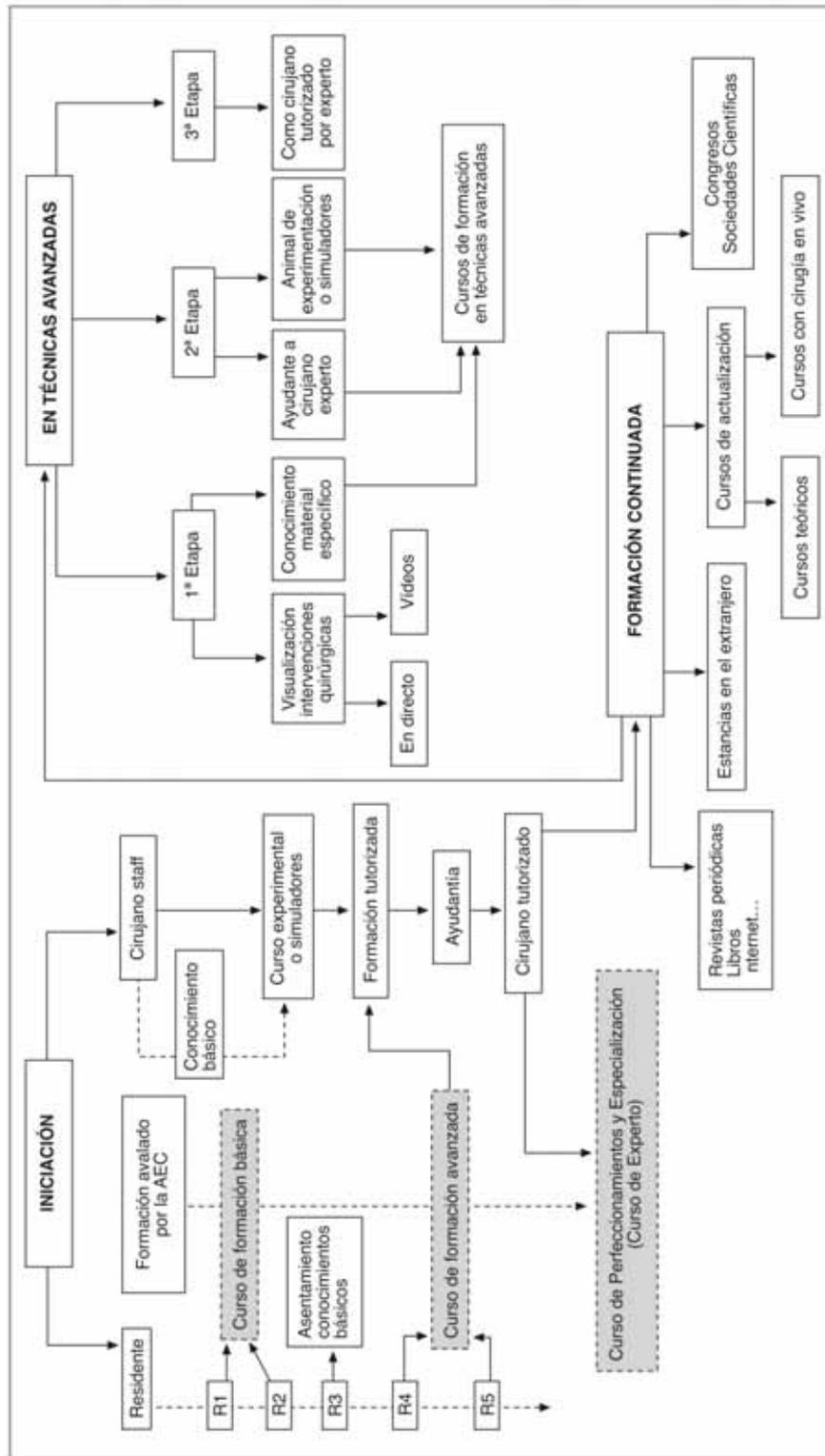


Figura 56.3. Formación en Cirugía Laparoscópica.

de la AEC y que se ha ido modificando en los últimos años en base a las opiniones expresadas a través de las encuestas de satisfacción de los propios residentes que han asistido al mismo. De esta forma, basándonos en dicho programa los 3 elementos básicos de estos cursos son:

1. *Cirugía Experimental*: 2 jornadas de cirugía en animal de experimentación, donde, en grupos de 3 residentes, se llevarían a cabo diferentes intervenciones tales como, la colecistectomía, la funduplicatura de Nissen, la miotomía de Heller, la nefrectomía, la esplenectomía y una resección intestinal, así como prácticas de anudado.
2. *Intervenciones en directo*: es importante que sean realizados en pacientes con unos buenos criterios de selección. Previa a la realización de la cirugía se presentarían los casos clínicos y se discutiría la indicación y la técnica a realizar. Las intervenciones propuestas son las siguientes: cirugía de la región del hiato gastroesofágico, esplenectomía, adrenalectomía, 2 cirugías de pared (hernia inguinal y eventración), una resección de colon izquierdo y otra de colon derecho.
3. *Conferencias*: se realizarían conferencias cuyos objetivos serían transmitir la evidencia científica, al respecto de las cirugías desarrolladas, y aspectos técnicos importantes al respecto. Asimismo habría un apartado de nuevas tecnologías y del futuro de las técnicas mínimamente invasivas.

De esta forma la estructura de desarrollo del curso sería la que se expone a continuación en la Figura 56.3.

La localización de los centros y el profesorado deberá ser identificado en el futuro, por cirujanos con amplia experiencia reconocida en cirugía laparoscópica con experiencia en cirugía en directo y participación en cursos y ponencias a nivel nacional y que tengan un espíritu científico y docente.

Será interesante establecer un título avalado por la AEC de formación en "Cirugía Endoscópica Avanzada".

CURSO DE PERFECCIONAMIENTO Y ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

El último paso de este proyecto sería un curso integral en formación completa para el perfeccionamiento y especialización en estas técnicas quirúrgicas. Para ello sería interesante establecer un curso mensual de duración entre 3 y 4 días, cada uno de ellos basado en una patología en concreto. De esa forma la duración del curso sería de un año con un total de horas lectivas de más de 300, que serían equivalentes a un título de Experto por una de las universidades españolas.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg* 2004; 91: 1549-58.
- Gurusamy K, Aggarwal R, Palanivelu L, Davidson BR. Systematic review of randomized controlled trials on the effectiveness of virtual reality training for laparoscopic surgery. *Br J Surg* 2008; 95: 1088-97.

- Hart R, Karthigasu K. The benefits of virtual reality simulator training for laparoscopic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2007; 19: 297-302.
- Mariette C. Apprenticeship in laparoscopic surgery: Tools and methods for the surgeon in training. *J Chir (Paris)* 2006; 143: 221-5.
- Roberts KE, Bell RL, Duffy AJ. Evolution of surgical skills training. *World J Gastroenterol* 2006; 12: 3219-24.
- Sturm LP, Windsor JA, Cosman PH, Cregan P, Hewett PJ, Maddern GJ. A systematic review of skills transfer after surgical simulation training. *Ann Surg* 2008; 248: 166-79.
- Targarona EM, Salvador Sanchís JL, Balague, C, Morales Conde S. Formación en Cirugía laparoscópica: la experiencia de la Sección de Cirugía Endoscópica de la Asociación Española de Cirujanos. *Rev Portug Cir*; 2010.
- Targarona EM, Salvador Sanchís JL, Morales Conde S. Advanced training in laparoscopic surgery: what is the best model? *Cir Esp* 2010; 87: 1-3.

Cirugía laparoscópica e internet

C. Moreno

Introducción

Bases tecnológicas

Servicios de internet

Internet y cirugía

Cirugía laparoscópica e internet

Cirugía Laparoscópica y la WWW

Clasificación y Calidad de la Información

Documentación Científica

Contenidos Multimedia

INTRODUCCIÓN

La introducción de la cirugía laparoscópica ha supuesto uno de los avances más importantes en la cirugía contemporánea, alcanzando en un tiempo récord altos niveles de madurez y desarrollo. Al mismo tiempo, en los últimos años hemos sido testigos de cómo el gigante tecnológico Internet se convertía en una herramienta imprescindible e insustituible en muchas ocasiones.

Internet ha supuesto un verdadero hito en la historia moderna, haciendo realidad la utopía de la comunicación global, hecho al que no ha sido ajeno el mundo de la medicina. El objetivo de este trabajo es proporcionar una orientación práctica y actual que facilite el manejo de la información disponible en Internet sobre cirugía laparoscópica.

BASES TECNOLÓGICAS

Internet tiene su origen en la *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), una agencia dependiente del Departamento de Defensa de EE.UU., que en 1969 crea ARPANET, una red informática estratégica de defensa. Durante la década de los setenta se abre un periodo lento de investigación en el que se gestan algunas de las piedras angulares de la actual Internet, tales como el protocolo de transmisión de datos TCP/IP (*Transmisión Control Protocol/Internet Protocol*) y el sistema operativo Unix. Al comienzo de los años 80 ARPANET comienza a segregarse (ARPANET, MILNET) y aparecen otras redes similares (CSNET, BITNET). En 1983, de la interconexión entre todas estas redes, mediante el protocolo TCP/IP, nace Internet. Posteriormente, aparecen los proveedores de servicios de Internet (ISP) de carácter comercial, se desarrollan hardware y software específicos, se optimizan las redes de conexión y finalmente, Internet se convierte en la "red de redes", capaz de mantener interconectados más de 540 millones de ordenadores en todo el mundo.

En la actualidad, el nivel de implantación de esta Red es tal que el porcentaje de hogares conectados a Internet se utiliza como índice de desarrollo de los países. En España, según datos del Instituto Nacional de estadística, el 44,6% de los hogares estaban conectados a Internet en junio de 2007, con un incremento del 5,5% anual.

SERVICIOS DE INTERNET

Los servicios disponibles a través de Internet pueden ser clasificados en los siguientes grupos: conexión remota entre ordenadores (Telnet, etc.), correo electrónico, transferencia de archivos (*file transfer protocol -ftp-*), servicios de diálogo en línea (*Internet Relay Chat -IRC-*) y *World Wide Web* (WWW) con todas sus aplicaciones.

La WWW fue concebida en el Laboratorio Europeo de Física de partículas de Ginebra en el año 1991. La idea base consiste en la existencia de servidores que

proporcionan información a los clientes, de forma similar a como se visualizan las páginas de un libro, y los elementos de las páginas (palabras, gráficos, etc.) dan acceso a otros documentos que pueden encontrarse en ese servidor ó en cualquier otro. Todo este proceso, *a priori* complejo, se ha llegado a optimizar mediante la arquitectura cliente-servidor, el lenguaje HTML (*Hyper Text Markup Language*) y el concepto "enlace". Este último, verdadera revolución en el mundo de las redes de información, permite el acceso directo desde un documento a otro gracias a una etiqueta integrada en el código HTML denominada URL (*Uniform Resource Locator*) que contiene la dirección del documento a enlazar y el protocolo necesario para ser recuperado.

Todos estos documentos virtuales, denominados páginas Web, y sus interconexiones constituyen el mundo de la *World Wide Web*, la herramienta más versátil que existe en la actualidad para publicar, explorar y recuperar información desde Internet.

Todos los anteriores servicios accesibles a través de Internet se caracterizan por tratarse de medios de comunicación asíncrona, es decir, los interlocutores se intercambian información sin tener en cuenta el elemento temporal. En la actualidad, la tecnología ha avanzado lo suficiente como para permitir el intercambio de información en tiempo real, de forma sincronizada, a través de lo que denominamos vídeo-conferencia. Gracias a una vídeo-cámara y una tarjeta digitalizadora de vídeo y audio es posible mantener una conexión remota a través de red, que permite el acceso a imagen y sonido en tiempo real.

Finalmente, a lo largo de los últimos años el entramado de las nuevas tecnologías ha crecido exponencialmente tanto en número como en complejidad. En este contexto surge una nueva Red, caracterizada como la Web de las personas frente a la Web de los datos y que recibe el nombre de Web 2.0, sirviendo de escenario para el desarrollo de la Medicina 2.0. Esta Web 2.0, también denominada Web de Nueva Generación (WNG) nace como realidad socio-técnica durante los últimos años y se encuentra basada en un conjunto de tecnologías denominadas *Red Universal Digital*, que permite disponer de unos servicios con una interfaz especialmente ágil y flexible, como pueden ser todos los servicios ofrecidos entre otros por las grandes empresas de Internet como Google con GMail o por Yahoo! con Flickr. Detrás de esas aplicaciones, cabría identificar como común denominador la tecnología AJAX (*Asynchronous Javascript And XML*).

Otro hecho especialmente relevante para el desarrollo de la WNG es el desarrollo de los sistemas de gestión de contenido (*Content Management Systems*), los cuales constituyen los cimientos esenciales de las plataformas de prestación de servicios de publicación y colaboración, apoyados en blogs y wikis y también aparecen herramientas de sindicación de estos contenidos, entre las que destacan el RSS (*Really Simple Syndication*).

INTERNET Y CIRUGÍA

El nivel de desarrollo y conocimiento de las tecnologías de la información hace que, en la actualidad, no sea necesario desarrollar un completo glosario que

ayude a contextualizar estos conceptos. Sin embargo, sí es necesario destacar aquello que hemos sido capaces de segregar para el mundo de la cirugía, de un amplio y a veces confuso glosario de términos.

Así, es posible definir ciber-cirugía como la ciencia que aplica las tecnologías de Internet en el campo de la cirugía y que estudia el impacto, los retos y las oportunidades que ofrecen estas tecnologías en la atención al paciente quirúrgico. La ciber-cirugía excede el punto de vista formativo del personal médico e incluye otros aspectos como la educación de los usuarios de la salud y el impacto sobre la relación médico-paciente.

Sin embargo, a pesar del gran desarrollo tecnológico y social de la WNG en infinidad de ámbitos, en el campo de la medicina sólo se ha comenzado a hablar tímidamente de Medicina 2.0 y de forma anecdótica de Surgery 2.0. En cualquier caso, las herramientas puestas en escena en la WNG de nueva generación todavía no han calado en el área de la cirugía ó al menos como podría haberse esperado. En este sentido sólo es posible encontrar una iniciativa wiki (<http://wiki-surgery.com>) y escasos blogs con información muy dispersa.

CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA E INTERNET

Actualmente existen dos servicios accesibles que, por sus características, se han desarrollado especialmente en el mundo de la medicina.

Cirugía Laparoscópica y la WWW

La WWW y sus recursos son los servicios de Internet más atractivos para ser aplicados en el campo de la cirugía laparoscópica

La WWW, como recurso que permite el acceso a la información de ámbito global y en grandes cantidades, tiene un gran potencial formativo. Además, esta característica se ve especialmente desarrollada, en el caso de la cirugía laparoscópica debido a la posibilidad de soportar archivos de imagen fija y vídeo que ofrece esta tecnología.

Clasificación y Calidad de la Información

Las páginas Web sobre cirugía laparoscópica pueden clasificarse en documentos de contenido formativo (portales temáticos), promocional (empresas, productos, clínicas, cirujanos, etc.) y mixto.

La información sobre cirugía laparoscópica en la WWW es muy numerosa. Como ejemplo, una búsqueda en el motor de búsqueda Google (<http://www.google.com>) para el término "laparoscopy" da como resultado 1.140.000 documentos, mientras que hace tres años sólo se obtenían 241.600.

Todavía hoy, la calidad de los documentos y recursos ofrecidos es muy limitada, siendo realmente escasos los presentados bajo la apariencia de un portal temático. A pesar de estos resultados, las encuestas realizadas a cirujanos revelan

un alto nivel de confianza en los documentos obtenidos a través de Internet, confianza basada en el prestigio de los responsables del material publicado.

Con excepción de la réplica electrónica de revistas cuyos contenidos se basan en sistemas de evaluación tipo *peer review*, la calidad de las páginas Web de contenido médico es difícil de estandarizar. Existen distintas iniciativas que intentan estandarizar los criterios que aseguren niveles de calidad a nivel deontológico, científico y técnico. En España, el Colegio Oficial de Médicos de Barcelona ha puesto en marcha un proyecto de acreditación de páginas médicas denominado "Web Médica Acreditada" (http://wma.comb.es/cast/codi_conducte.htm). Existen numerosos programas de acreditación de ámbito internacional, destacando el gestionado por la *Health On the Net Foundation* de la Universidad de Ginebra (<http://www.hon.ch/HONcode/Conduct.html>).

Documentación Científica

El acceso a documentación científica de forma inmediata a través de Internet ha hecho que este sea el servicios más demandado por los profesionales sanitarios. El manejo de esta información a través de herramientas que explotan bases de datos como Medline-PubMed de la Biblioteca Nacional de Estados Unidos [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>]- hace que este tipo de consulta se haya convertido en una de las formas más populares de actualización médica. Además, el desarrollo de motores de búsqueda (<http://www.google.com>) permite la exploración de la red más allá de las fronteras de Medline.

Las ventajas del acceso *on line* a revistas especializadas son indudables para el profesional que demanda información. Además, ofrece otras ventajas a los administradores de la publicación y a los autores, como es la rápida publicación de contenidos, tipo *On Line First* (Springer) en el que se publican de forma inmediata los trabajos que posteriormente irán apareciendo en la versión impresa de la revista.

Recientemente, estamos siendo testigos de un fenómeno cuyas consecuencias son desconocidas por el momento y es la proliferación de revistas cuyo único formato es digital y totalmente abiertas al usuario, como es el caso de Open Journal of Surgery (<http://www.bentham.org/open/tosj/>).

También es posible acceder a través de Internet a documentos científicos ofrecidos por Webs de sociedades (SAGES [<http://www.sages.org>], EAES [<http://www.eaes-eur.org>]), instituciones científicas (SLS [<http://www.laparoscopy.org>], IRCAD [<http://www.ircad.com>]) y portales temáticos con contenidos de desarrollo propio (Laparoscopia On Line [<http://www.laparoscopia-online.com>], WEBSURG [<http://www.websurg.com>]).

Contenidos Multimedia

Las nuevas tecnologías de la información, aplicadas al mundo de la medicina, implican un tratamiento sofisticado de la imagen, ya sea estática o dinámica. La

necesidad de compartir con facilidad documentos multimedia, en un entorno de red, exige disponer de soportes de almacenamiento adecuado.

La obtención y distribución de imagen estática en cirugía laparoscópica tiene una utilidad clara, pero limitada, enmarcándose en el contexto de la ilustración del texto científico y la disposición de galerías de imágenes demostrativas de técnicas, casos clínicos, etc.

Con respecto a la imagen dinámica, la presentación de contenidos en cirugía tiene como herramienta fundamental el vídeo. Esto alcanza su máxima utilidad en el caso de la cirugía laparoscópica, donde es posible registrar en formato de vídeo digital el 100% del trabajo realizado en tiempo real.

Las modernas herramientas que ofrece la Web de Nueva Generación (wikis, blogs) no son suficientemente utilizadas en el mundo de la cirugía laparoscópica

En la actualidad, el manejo de vídeo médico en Internet cada vez presenta menos problemas, debido a la aparición de formatos de compresión de alta calidad y gratuitos como DivX (<http://www.divx.com>).

Por último, todavía esta por ver el nivel de implantación y desarrollo que alcanzarán los blogs y wikis, aspectos que como se ha citado previamente se encuentran dando sus primeros pasos en esta área del conocimiento.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

- Allen JW, Finch RJ, Coleman MG, Nathanson LK, O'Rourke NA, Fielding GA. The poor quality of information about laparoscopy on the World Wide Web as indexed by popular search engines. *Surg Endosc* 2002; 16: 170-2.
- Gandsas A, Draper K, Chekan E, Garcia Oria M, McMahon RL, Clary EM, et al. Laparoscopy and the internet. A surgeon survey. *Surg Endosc* 2001; 15: 1044-8.
- Moreno Sanz C, Seoane González JB. Experience with a Spanish language laparoscopy web site. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2006; 16: 33-6.

ISBN 978-84-92977-17-8



9 788492 977178