

UroImAgen

Tratado de **Urología** en Imágenes

Reservados todos los derechos de los propietarios del copyright.

Prohibida la reproducción total o parcial de cualquiera de los contenidos de la obra.

© **Editores: Ángel Villar-Martín, Jesús Moreno Sierra, Jesús Salinas Casado**

© Los autores

© Editorial: LOKI & DIMAS

El contenido de esta publicación se presenta como un servicio a la profesión médica, reflejando las opiniones, conclusiones o hallazgos de los autores. Dichas opiniones, conclusiones o hallazgos no son necesariamente los de Almirall, por lo que no asume ninguna responsabilidad sobre la inclusión de los mismos en esta publicación.

ISBN: 978-84-940671-7-4

Depósito legal: M-24989-2013

Patrocinado por:



Soluciones pensando en ti

INTRODUCCIÓN A LA TÉCNICA LAPAROSCÓPICA

RECUERDO HISTÓRICO	3
EQUIPO DE LAPAROSCOPIA.....	8
VÍAS DE ACCESO.....	11
FISIOLOGÍA	12
INSTRUMENTAL	14
COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA.....	16
RESUMEN.....	19
BIBLIOGRAFÍA.....	20

INTRODUCCIÓN A LA TÉCNICA LAPAROSCÓPICA

María Blanco Álvarez, José Manuel Duarte Ojeda, Rafael Díaz González.

Servicio de Urología, Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

RECUERDO HISTÓRICO

El desarrollo de la laparoscopia está ligado al de la endoscopia, y la urología ha estado muy ligada al mismo desde sus inicios, pues, en realidad, los primeros laparoscopios utilizados eran cistoscopios.

Se considera a la laparoscopia uno de los mayores avances en cirugía junto con la asepsia y la anestesia. Fue George Kelling (**Figura 1**), cirujano alemán, en un intento de solucionar las hemorragias gastrointestinales mediante la insuflación de aire a presión (*lufttamponade*), introdujo en 1901 un cistoscopio directamente en el abdomen de un perro y observó que las vísceras se tornaban pálidas y pequeñas, realizando así la primera laparoscopia de la historia, técnica que llamó “celioscopia”¹. Años después, Christian Jacobaeus (**Figura 2**), internista sueco, publicó en 1910 su experiencia en toraco-laparoscopia en humanos, para lo cual utilizaba un cistoscopio tras crear el neumoperitoneo con un trócar con insuflación directa².

Un año más tarde, ya existían publicaciones de diversas partes del mundo, lo que demostraba la gran difusión de la técnica en aquel momento. Se convirtió en un procedimiento aceptado para el diagnóstico de enfermedades hepáticas, adherencias intraabdominales, tumores y enfermedades inflamatorias.



Georg Kelling (1866-1945)

Figura 1. George Kelling.



Figura 2. Christian Jacobaeus.

La utilidad, simplemente diagnóstica, hizo que los cirujanos perdieran cierto interés, y fueron internistas y ginecólogos los que se convirtieron en defensores de la técnica. Kalk, hepatólogo alemán que estudió, sobre todo, la patología hepática y biliar, introdujo en 1929 la óptica de visión oblicua, de 135° , que permitía una mejor inspección de los órganos abdominales y diseñó también instrumentos de biopsia³. En 1929 fue el primero en defender la técnica del trócar dual, que permitía introducir instrumentos de trabajo en la cavidad abdominal y realizar biopsias hepáticas bajo control visual directo, dando el primer paso para el desarrollo de la laparoscopia operatoria o terapéutica. Publicó 21 artículos entre 1929 y 1959, entre

ellos el primer atlas de laparoscopia en 1935, siendo considerado uno de los padres de la laparoscopia moderna⁴.

Uno de los más significativos avances se produjo en 1938 con la descripción por un cirujano húngaro, Veress, de una aguja con un muelle con un estilete interno que convertía la afilada punta cortante en un borde romo tras atravesar la pared abdominal, evitando, así, lesionar las vísceras abdominales, lo que permitía la punción para crear el neumoperitoneo de forma mucho más segura⁵. En realidad, Veress inventó esta aguja (**Figura 3**) para producir neumotórax en pacientes tuberculosos, evitando la lesión del pulmón tras atravesar la pleura. Esta aguja, inventada hace 70 años, es, actualmente, con algunas pequeñas modificaciones, el método más utilizado para crear el neumoperitoneo.



Figura 3. Aguja de Veress.

Desde principios de los 40 hasta finales de los 60, la laparoscopia en Europa estaba liderada, sobre todo, por Raoul Palmer, ginecólogo francés, y, más tarde, por Hans Frangenheim, alemán⁶. El primero describió la primera ligadura tubárica en 1941⁷ y popularizó la esterilización mediante cauterización monopolar, muy efectiva pero con una tasa elevada de complicaciones, fundamentalmente secundarias a quemaduras de órganos adyacentes. Palmer enfatizó en la importancia de la posición de Trendelenburg en la cirugía pelviana y la importancia de monitorizar la presión intraabdominal⁸.

Frangenheim publicó numerosos artículos y analizó las posibles complicaciones de la laparoscopia incluyendo el enfisema, la embolia gaseosa, las hemorragias, las quemaduras y los problemas cardiopulmonares. Describió la importancia de utilizar anestesia general, de

insuflar el abdomen lentamente y de evitar zonas de cicatrices previas donde podrían existir adherencias que complicaran el procedimiento⁷.

En 1952, se produjo un avance crucial para la evolución de la endoscopia de la mano de un físico británico, Hopkins, que inventó el sistema de lentes “rod-lens” (cristales cilíndricos alargados que hacen las funciones de lente). Hasta el momento, las ópticas de los endoscopios eran construidas utilizando lentes de cristal con amplios espacios de aire entre ellas. En el sistema diseñado por Hopkins los papeles del aire y del cristal son intercambiados, de tal forma que los nuevos endoscopios estaban formados por pequeños espacios de aire y largos espacios de cristal, lo que duplicaba la capacidad de transmisión de luz debido al índice de refracción del cristal, con mejoría de la definición de las imágenes, aumento del ángulo de visión y disminución del diámetro del tubo.

Aunque quizá el personaje más destacado dentro de la historia de la laparoscopia fue Kurt Semm (**Figura 4**), ginecólogo alemán, a quien debemos la mayor parte de los instrumentos que hoy se utilizan. En 1966, creó el neumoinсуflador. Observó que podía visualizar mejor las estructuras pélvicas mediante un laparoscopio con una lente angulada. Describió las técnicas de endoligadura y endosutura, diseñó un sistema de irrigación-aspiración y un sistema de coagulación seguro, y fue el primero en desarrollar un simulador para laparoscopia⁹. Hoy es considerado el padre de la laparoscopia moderna¹⁰, su gran aportación a la laparoscopia se recoge en múltiples publicaciones entre las que destaca el *Manual de cirugía endoscópica abdominal*, traducido al inglés en 1987¹¹, libro de texto donde se describe la laparoscopia tal y como hoy se conoce.

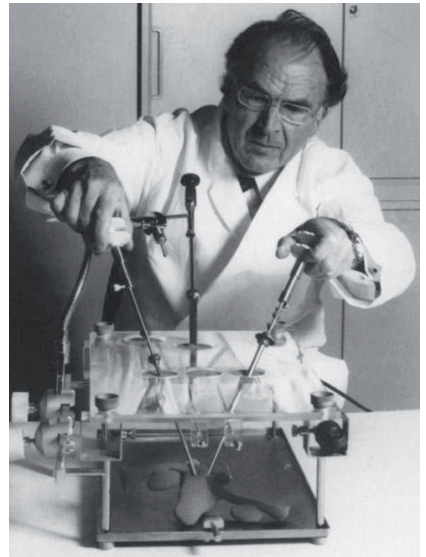


Figura 4. Kurt Semm.

En 1974, Hasson, con el fin de evitar las complicaciones asociadas a acceso ciego para crear el neumoperitoneo, propone el acceso abierto bajo visión directa y que hoy es practicado ampliamente¹².

En la **Tabla 1** se describen los hitos en la laparoscopia urológica con la fecha y el autor.

Como hemos visto, los primeros laparoscopistas fueron cirujanos y ginecólogos. Aunque los urólogos llegamos con casi 10 años de retraso con respecto a los mismos a la laparoscopia, el progreso posterior, con cirugías más complicadas desde el punto de vista técnico, incluso, ha propiciado el desarrollo de la cirugía robótica.

TABLA 1. HITOS EN LAPAROSCOPIA UROLÓGICA

AÑO	AUTOR	TÉCNICA
1976	Páramo	Diagnóstico de maldescenso testicular
1979	Wickham	Ureterolitotomía
1980	Hald	Estadíaje laparoscópico de cáncer próstata
1985	Eshghi	Control laparoscópico de nefrolitotomía percutánea
1990	Winfield	Estudios en animales sobre aplicación de la laparoscopia
1990	Griffith	Linfadenectomía laparoscópica en cáncer de próstata
1991	S. de Badajoz	Varicocelectomía laparoscópica
1991	McCullough	Drenaje de linfocele
1991	Clayman	Nefrectomía simple
1991	Clayman	Nefroureterectomía
1991	Vancaillie	Suspensión de cuello vesical
1992	Kavoussi	Ureterolisis
1992	Gagner	Adrenalectomía
1992	Morgan	Quistectomía renal
1992	Rukstalis	Linfadenectomía retroperitoneal en cáncer testicular
1992	Schuessler	Prostatectomía radical
1992	Chandhoke	Nefrectomía parcial en modelo porcino
1992	Lowe	Cistectomía parcial
1992	Das	Diverticulectomía vesical
1992	Parra	Cistectomía laparoscópica por piocisto
1993	S. de Badajoz	Cistectomía laparoscópica por tumor con conducto ileal
1993	Winfield	Nefrectomía parcial en humano
1993	Gaur	Nefrectomía retroperitoneal
1993	Schuessler	Pieloplastia desmembrada
1995	Ratner	Nefrectomía de donante vivo
2000	Gill	Cistectomía radical con conducto ileal
2001	Turk	Cistectomía con derivación continente (Mainz II)
2002	Gill	Cistectomía radical con neovejiga ileal (Studer)

A modo de resumen, cabe concluir que la realidad que supone para nosotros el acceso laparoscópico en las técnicas quirúrgicas habituales de la urología es consecuencia del duro trabajo de nuestros predecesores, a su perseverancia se debe sin duda la mejoría de nuestra actividad quirúrgica diaria.

EQUIPO DE LAPAROSCOPIA

- Torre de laparoscopia (**Figura 5**). Debe constar mínimo de los siguientes componentes¹³:
 - Monitores. Actualmente, suelen ser de tecnología LCD o de plasma (más raramente). El tamaño depende de la distancia desde la que trabaje el cirujano aunque sí que es deseable que superen las 21 pulgadas. También es recomendable que haya al menos 2 monitores, uno con brazo articulado desde la torre, para que puedan colocarse enfrente de cirujano y su ayudante, mejorando la ergonomía.
 - El videoprocador. Recoge la imagen de la cámara y la envía al monitor (visualización directa) o al sistema de registro (almacenamiento de la imagen, DVD). Los sistemas modernos realizan un tratamiento de la imagen en tiempo real, mejorando el contraste y la nitidez de la misma.



Figura 5. Torre de laparoscopia.

- La fuente de luz. Emite luz a alta intensidad. Debe disponer de un sistema de salida (conexión al cable), una lámpara (aunque existen lámparas de distinta naturaleza, la más utilizada es la xenón de alta intensidad), algunos sistemas disponen también de lámpara auxiliar (que se enciende en caso de fundirse la principal), un interruptor y un sistema de regulación de la intensidad de la luz, necesario para aumentar la vida útil de la lámpara.
- El insuflador. Es un dispositivo situado entre el reservorio de gas (usualmente, CO₂) y el cable. Debe permitir medir en todo momento la presión del gas intraabdominal, el flujo de gas y la cantidad de gas empleado, además de una lectura adecuada de estos parámetros. Se puede regular el máximo de presión aceptado por el cirujano, de manera que llegando a ese nivel el flujo de gas cesa automáticamente, evitando los riesgos de presiones elevadas intraabdominales. El gas debe ser calentado previamente a su entrada en el paciente para evitar la condensación del agua, la hipotermia y la irritación peritoneal secundaria a la temperatura.
- Los sistemas de almacenamiento. Suelen ser sistemas digitales (DVD) y permiten la grabación y la reproducción de las intervenciones.
- La óptica. Necesaria para transmitir la imagen desde la cavidad donde se está realizando la intervención a la cámara. Puede ser un sistema de lentes o fibra óptica, donde la calidad de la imagen es mejor en el sistema de lentes. Las ópticas rígidas suelen tener una longitud estándar de 32 cm (aunque las hay de 45 cm, útil en caso de pacientes obesos) y diámetro variable entre 2 y 10 mm. El extremo distal está angulado de 0° a 90° con el fin de mejorar el acceso a la zona de trabajo.
- La cámara. Transmite la imagen desde la óptica al monitor. Las de mejor calidad constan de tres chips CCD (*charge couple device*), que contienen pixeles sensibles a los tres colores primarios facilitando un mejor rendimiento de color. Desde la cámara se pueden graduar el enfoque, el balance de blancos y la ganancia de color; los dos primeros se deben ajustar antes de introducir la óptica en el campo quirúrgico.

- El cable de luz. Es un cable de fibra óptica que transmite la luz desde la fuente de luz hasta la cámara. La conexión incorrecta o la ruptura de fibras disminuyen significativamente la intensidad de la luz.
- El tubo del gas. Es un tubo de goma desechable con una llave en su extremo distal que se conecta al insuflador y debe asegurar un sistema cerrado de paso de gas al interior del paciente.
- Equipos accesorios. Fuentes de energía¹⁴:
 - Electrocoagulación monopolar. Se conecta a la mayor parte del instrumental laparoscópico aunque presenta el problema de la dispersión de la electricidad, y posible quemadura de tejidos contiguos. Su capacidad de coagulación es limitada.
 - Bisturí de argón. Es energía monopolar que incorpora un dispersor de gas argón. Coagula de forma superficial, con una profundidad de 1-2 mm, sirve en caso de sangrados parenquimatosos en sábana.
 - Sistema TissueLink™. Es energía monopolar pero producida por radiofrecuencia y simultáneamente se irriga suero salino para producir sellado hemostático y disección de superficies parenquimatosas.
 - Electrocoagulación bipolar. La corriente pasa entre los 2 electrodos, cada una de las palas de la pinza, evitando la dispersión de la misma, con lo que disminuye la lesión por quemadura, pero no incorpora corte.
 - Liga-sure™. Es un generador bipolar en el que la administración de energía depende de la resistencia del tejido. Permite emplear altas intensidades, con un mecanismo de regulación que produce el mismo efecto con mínima necrosis y escaso daño térmico. Coagula hasta vasos de 7 mm y permite el corte.
 - Ultrasonidos. Con ellos se puede realizar corte y coagulación, la vibración de la hoja a alta frecuencia produce la energía necesaria, el efecto térmico es mínimo en relación

con el electrocauterio. Coagula vasos pequeños, requiriéndose otros materiales hemostáticos (clips, etc.).

- Láser. Hay diversos tipos. Generan una energía de fotones que al ser activada en una dirección desencadena una reacción térmica. Son caros.
- Aspirador e irrigador. Consiste en un sistema de doble canal que se conecta mediante tubos estériles a una bomba de vacío y a un sistema de suero. El aspirador también se usa como instrumento de disección roma.
- Ecografía. Por medio de un transductor tubular que se introduce por los trócares se puede utilizar la ecografía como medio de identificación de estructuras durante la cirugía laparoscópica y como arma diagnóstica.

VÍAS DE ACCESO

- **Transperitoneal**

Como se ha expuesto en el apartado de historia, las primeras técnicas laparoscópicas descritas se realizaron por vía transperitoneal, mediante la distensión del espacio peritoneal con gas o realización de neumoperitoneo.

Se puede realizar un acceso cerrado (con la aguja de Veress), o un acceso abierto (técnica de Hasson). Introducidos aguja o trócar, se insufla el gas a presión. Los gases utilizados han sido: dióxido de carbono, argón, helio y dióxido nitroso. El dióxido nitroso difunde muy bien, pero es combustible, por lo que no se utiliza y, además, se debe evitar como agente anestésico debido a la posibilidad de explosión (ya descrita)¹⁵.

El dióxido de carbono es el más utilizado, por su alta difusión y eliminación rápida por vía respiratoria; además, es muy barato y no es combustible, siendo el mayor problema su uso en pacientes con patología respiratoria previa, por el riesgo de hipercapnia. En estos

casos, otros gases utilizados han sido el helio y el argón. Son gases inertes y, por su baja difusibilidad, se eliminan con dificultad.

- **Retroperitoneal**

Se realiza un acceso abierto y la distensión del espacio se puede realizar separando con la cámara e insuflando gas a presión, o bien, mediante un trócar con balón (**Figura 6**) descrito en 1988¹⁶. La primera nefrectomía retroperitoneal la realizó Gaur en 1993¹⁷, utilizando este sistema de balón.

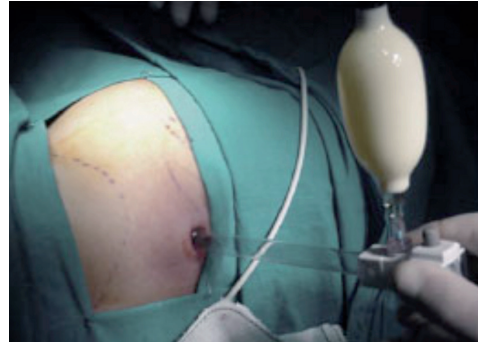


Figura 6. Trócar con balón.

FISIOLOGÍA

- **Alteraciones circulatorias y respiratorias**

El hecho diferencial entre el acceso laparoscópico y abierto es el aumento de presión intraabdominal, que tiene consecuencias cardiovasculares, respiratorias y renales, fundamentalmente.

Las presiones intraabdominales bajas (menores de 10 mmHg) son bien toleradas sin apenas cambios hemodinámicos ni gasométricos. Por compresión de estructuras, se produce disminución del retorno venoso, disminución de la ventilación pulmonar, disminución de la perfusión renal y aumento de la presión intracraneal. Estas complicaciones no llegan a ser clínicamente evidentes hasta presiones que sobrepasen los 15 mmHg de presión intraabdominal, aunque se pueden detectar con presiones inferiores en caso de patología previa del paciente.

Desde el punto de vista circulatorio, lo más destacado es la disminución del retorno venoso y el aumento de las resistencias periféricas, con la consecuente disminución del gasto cardiaco¹⁸. Sin embargo, estos cambios en el gasto cardiaco van a depender, fundamentalmente, del volumen intravascular, si está aumentado previo a quirófano incluso puede aumentar el gasto cardiaco con presiones elevadas, mientras que, si el paciente está hipovolémico, suele disminuir bastante el gasto cardiaco. La posición forzada en trendelenburg provoca una estasis venosa en la parte superior del cuerpo del paciente, que se traduce en aumento de presión venosa central, presión intracraneal y edema palpebral; el efecto de la posición sobre el gasto cardiaco es mínimo.

El aumento de presión intraabdominal puede producir bradiarritmias por irritación vagal, al tiempo que la hipercarbia puede producir taquiarritmias autolimitadas¹⁹.

Desde el punto de vista respiratorio, se produce un aumento de la presión intravascular de CO₂, muy evidente durante la insuflación, y que tiende a permanecer constante durante la cirugía, a menos que se alargue demasiado el procedimiento. La hipercarbia se soluciona aumentando la ventilación pulmonar. Secundariamente pueden producirse alteraciones del equilibrio ácido-base y, en raras ocasiones, una disminución de la oxigenación arterial.

- **Alteraciones renales**

Durante la laparoscopia se produce una disminución de la diuresis como consecuencia del aumento de presión sobre la superficie renal, la compresión de vena renal, la disminución del gasto cardiaco, la obstrucción ureteral y la liberación de catecolaminas. Estos cambios se recuperan en la primera semana postoperatoria.

INSTRUMENTAL

En la mesa del instrumental debe haber instrumental de cirugía abierta básico para abrir y cerrar las heridas de los puertos de trabajo y material estrictamente laparoscópico²⁰. Este último se puede dividir en:

- Instrumental de acceso (aguja de Veress y trócar de Hasson -para realización del neumoperitoneo-, y trócares de 5 y 10-12 mm).
- Instrumental de visión laparoscopia: óptica.
- Instrumental de trabajo: pinzas de agarre, tijeras, disector, portaagujas, aspirador.
- Instrumental hemostático: portaclips, pinza bipolar, endo GIA™.
- Bolsas de extracción de piezas.

El material quirúrgico disponible se puede clasificar en inventariable y desechable.

El material inventariable (**Figura 7**) imprescindible son: las ópticas, los portaagujas, las pinzas de coagulación bipolar, portaclips y disectores. Conviene que los portaagujas y la pinza bipolar sean de excelente calidad. Un buen sistema de coagulación bipolar puede hacer innecesaria la utilización de otras fuentes de energía más caras y, en cuanto a los portas, es imprescindible que mantengan la tensión de la aguja con distinta angulación para permitirnos dar suturas con mayor seguridad.



Figura 7. Material quirúrgico (ópticas, los portaagujas, las pinzas de coagulación bipolar, portaclips y disectores).

En cuanto al laparoscopia, lo ideal es disponer de uno de 0° y otro de 30°, pues puede ser muy útil para la cirugía renal o adrenal, facilitando una mejor visualización en determinadas fases de la cirugía.

Los sistemas aplicadores de clips Hem-o-lok® son muy útiles para el clipaje del pedículo renal en la nefrectomía, ya que, en ocasiones, los clips metálicos son insuficientes para garantizar un adecuado clipaje que permita cortar con seguridad los vasos renales. Si no se dispone de ellos, sería aconsejable disponer de un sistema de endo GIA™ que permita la aplicación de varias líneas de grapas seccionando entre ellas²¹. Este dispositivo presenta la desventaja, además de tener un mayor precio, de precisar un trócar de entre 12 y 15 mm para su introducción, siendo su manejo difícil en espacios limitados.

Dentro del material desechable (**Figura 8**), tenemos: el aspirador-irrigador, aguja de Veress, trócar de Hasson, trócares, pinzas de tracción, tijera con coagulación monopolar y aplicador de clips de titanio. Sin embargo, gran parte de este material puede ser también reutilizable, lo que resulta mejor coste-efectivo cuando el volumen de cirugías es elevado.



Figura 8. Material desechable (aspirador-irrigador, aguja de Veress, trócar de Hasson, trócares, pinzas de tracción, tijera con coagulación monopolar y aplicador de clips de titanio).

COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

En todos los procedimientos quirúrgicos es necesario prestar la máxima atención para evitar las posibles complicaciones, más aún en los procedimientos mínimamente invasivos, como la laparoscopia, en la cual, las ventajas que reportaría al paciente una cuidada técnica quirúrgica pueden ensombrecerse por una complicación grave.

Asumiendo la adecuada indicación del acceso laparoscópico, según el caso clínico y la experiencia de los cirujanos laparoscopistas, así como la idoneidad del equipo de laparoscopia²², que son los principales pilares para que la cirugía llegue a buen puerto, las complicaciones pueden aparecer desde el momento en que el paciente accede al quirófano.

Pueden existir complicaciones de la anestesia general compartidas con las técnicas abiertas. A continuación, mencionaremos las relacionadas estrictamente con el acceso laparoscópico, enumeradas según el momento de la cirugía en que se producen:

1. Colocación del paciente. Pueden aparecer lesiones neuromusculares relacionadas con la inadecuada posición del paciente en cirugías largas.

Las más frecuentes son:

- Lesión del plexo braquial por abducción mayor de 90° (rotación externa de cabeza humeral o daño por colocación de correas de sujeción a nivel de los hombros).
- Lesión del nervio femoral (por rotación externa y separación forzadas).
- Lesión del nervio ciático (por elongación del miembro inferior en decúbito lateral).

Se manifiestan en el postoperatorio como impotencia funcional y clínica sensitiva en las regiones inervadas.

Se puede producir también rabdomiólisis por compresión muscular e isquemia secundaria, que podría llegar a desencadenar fracaso renal; se sospecha de ello por aparición de cambios inflamatorios en la zona afectada y el tratamiento es de soporte con sueroterapia, diuréticos y alcalinización urinaria.

2. Realización del neumoperitoneo y trocarizaciones.

- **Acceso cerrado** (Veress). Lo más habitual y menos grave es que la aguja se coloque de forma preperitoneal; al insuflar, se ocasionaría enfisema subcutáneo. Otras complicaciones más graves son: la lesión directa pleural, intestinal o vascular; que provocaría, en el peor de los casos, un neumotórax a tensión (requiere colocación de tubo de tórax), una perforación intestinal o una hemorragia, arterial o venosa; situaciones que podrían obligar a revertir la cirugía para su resolución.

Para evitar las complicaciones se puede utilizar el sistema de aspiración e irrigación con el fin de insuflar en el lugar adecuado y siempre revisar las probables lesiones ocasionadas por la aguja introducida de forma ciega.

La complicación más temida es la embolia gaseosa, que ocurre por paso de burbujas de gas al torrente circulatorio; es una complicación infrecuente desde que se utiliza el CO₂ por su solubilidad, aunque podría ocurrir con presiones altas del mismo o con el uso del bisturí de argón. Se produce obstrucción de la salida del ventrículo derecho y clínica de fallo cardíaco derecho; hay que vaciar el neumoperitoneo y colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo.

- **Acceso abierto** (Hasson). El enfisema subcutáneo es más habitual que con Veress porque se requiere mayor disección de tejidos y es probable que al inflar el balón de sujeción no quede estanco, para mitigar esto conviene fijar el balón a la aponeurosis, disminuyendo, así, la pérdida de gas por subcutáneo. En general, el acceso abierto es más seguro.
- **Trocarizaciones**. Al colocar los trócares, fundamentalmente, podemos lesionar estructuras intestinales y vasculares. Conviene introducir los trócares bajo visión e intentar evitar los vasos epigástricos, mediante la visualización desde el interior y la transluminación de la pared abdominal. Se podría producir también neumotórax por la colocación de un trocar demasiado alta.

3. Por hiperpresión de gas. Mayor riesgo si hay deficiente relajación muscular.

Enfisema intersticial, por rotura de la pared alveolar. Puede disecar el espacio perivascular produciendo llegada de gas al mediastino (neumomediastino), al tejido subcutáneo del cuello (enfisema subcutáneo del cuello) o a la pleura parietal (neumotórax).

4. Durante la disección quirúrgica.

Se pueden lesionar vasos, asas intestinales, estructuras nerviosas u órganos del aparato urinario.

Es importante el diagnóstico precoz para resolverlo intraoperatoriamente.

La complicación más grave es la lesión de los grandes vasos, que ocurre en un 2 % de los casos y, en ocasiones, será la causa de reconvertir la cirugía.

5. En el postoperatorio.

- Complicación de la herida. Las heridas de la laparoscopia son de pequeño tamaño y las complicaciones son menores que las de la cirugía abierta, sin embargo, existe riesgo de infección de herida y están descritos algunos casos de hernia incisional (fundamentalmente, si no se ha aproximado la aponeurosis durante el cierre) y de metástasis en los puertos de acceso (se recomienda embolsar las piezas en cirugías oncológicas lo antes posible y evitar que se rompa la bolsa en la extracción).
- Trombosis venosa. De forma intuitiva, parece que el riesgo de trombosis venosa puede estar aumentado con respecto a la cirugía abierta, por la estasis venosa de los miembros inferiores, sin embargo, existen estudios que no confirman estos datos.
- Íleo paralítico, dolor, etc. Son complicaciones menos habituales que con cirugía abierta.

RESUMEN

En los últimos años, hemos asistido al *boom* del acceso laparoscópico dentro de la cirugía urológica. La menor pérdida sanguínea intraoperatoria y la mejor recuperación durante el postoperatorio son las ventajas que han propulsado su desarrollo y han motivado a toda una generación de urólogos en su aprendizaje, lenta y ardua actividad incluso para cirujanos experimentados.

Hoy día, parece inconcebible aventurarse en el mundo de la laparoscopia sin conocer algunas consideraciones básicas, como el instrumental, la particular colocación del paciente en algunos casos, las implicaciones anestésicas y las posibles complicaciones, que la hacen, en general, diferente de la cirugía abierta, si bien, resueltos todos estos ítems, la técnica quirúrgica sigue similares pasos.

El propósito de este capítulo es simplificar en lo posible estas consideraciones básicas de la laparoscopia, así como entusiasmar al lector no iniciado en su camino, tan duro como gratificante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kelling G. Die tamponade der Bauchhöhle mit Luft zur Stillung lebensgefährlicher Intestinalblutungen. *Münch Med Wochenschr.* 1901; 48:1480-1483.
2. Jacobaeus HC. Über die Möglichkeit, die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden. *Münch Med Wochenschr.* 1910; 57:2090-2.
3. Kaiser AM, Corman M.L. History of laparoscopy. *Surg. Oncol. Clin. N. Am.* 2001; 10(3):483-92.
4. Spaner SJ, Warnock GL. A brief history of endoscopy, laparoscopy and laparoscopic surgery. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 1997; 7(6):369-73.
5. Lau WY, Leow CI, Li AK. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J. Surg.* 1997; 21(4):444-53.
6. Cuschieri A, Buess G. Introduction and historical aspects. In: Cuschieri A, Buess G, Perissat J, editors. *Operative Manual of Endoscopic Surgery.* Berlin: Springer-Verlang; 1992. p.1-5.
7. Gomella LG, Strup SE. History of laparoscopy: urology's perspective. *J. Endourol.* 1993; 7(1):1-5.
8. Marlow J. History of laparoscopy, optics, fiberoptics, and instrumentation. *Clin. Obstet. Gynecol.* 1976; 19(2):261-75.
9. Semm K. Tissue-puncher and loop-ligation, new aids for surgical-therapeutic pelviscopy (laparoscopy) = endoscopic intraabdominal surgery. *Endoscopy.* 1978; 10(2):119-24.
10. Moll FH, Marx FJ. A pioneer in Laparoscopy and Pelviscopy: Kurt Seem (1927-2003). *Journal of Endourology.* 2005; 19(3):269-271.
11. Semm K (Friederich ER, trans). *Operative Manual for Endoscopic Abdominal Surgery.* Chicago: Year Book Medical Publishers, 1987, pp 5-15, 61-75.
12. Hasson HM. Open laparoscopy vs. closed laparoscopy: a comparison of complication rates. *Adv. Plan. Parent.* 1978; 13(3-4):41-50.
13. Grasa V, Ponz M. Componentes de un equipo de laparoscopia. En *Perspectivas históricas, presente y futuro de la cirugía laparoscópica urológica.* Ed. J. Ignacio Pascual Piédrola, 2008. Cap.6, p.55-60.

14. Klingler CH, Remzi M, Marberger M, et al. Haemostasis in laparoscopy. *Eur. Urol.* 2006; 50(5): 948-56.
15. Greilich PE, Greilich NB, Froelich EG. Intraabdominal fire during laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology*, 1995; 83(4): 871-4.
16. Sánchez de Badajoz E, Díaz Ramírez F, Marín Martín J. Endoscopic suspension of the bladder neck. New treatment of stress incontinence. *Arch. Esp. Urol.* 1988; 41(2):127-30.
17. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J. Urol.* 1993; 149(1):103-5.
18. Amón JH et al. Principios básicos de la cirugía laparoscópica urológica. En Jiménez Cruz y Rioja. *Tratado de urología.* Prous Science S.A. 2006. Vol 4; pp.2411-2419.
19. Odeberg S, Ljungqvist O, Svenberg T, et al. Hemodynamic effects of pneumoperitoneum and the influence of posture during anaesthesia for laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38:276-83.
20. Laguna MP, Lagerveld B, de la Rosette J. Tácticas y trucos endourológicos en laparoscopia: instrumental y generalidades. *Arch. Esp. Urol.* 2005; 58(8):482-87.
21. Balick-Weber CC, Nicolas P, Hedreville-Montout M, Blanchet P, Stéphan F. et al. Respiratory and haemodynamic effects of volumen-controlled vs. pressure-control ventilation during laparoscopy: a cross-over study with echocardiographic assessment. *Br. J. Anaesth.* 2007; 99(3):429-35.
22. Gill IS et al. Bases de la cirugía laparoscópica urológica. En Campbell Urología, 8ª edición, editorial Panamericana, 2004, p.3818- 3833.

Patrocinado por:



Soluciones pensando en ti