

INTRODUCCIÓN

A LA

ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA

ALDINA COUSO GONZÁLEZ

ROCIO GARCÍA BERRIO

ALVARO ZAPICO GOÑI

Servicio de Obstetricia y Ginecología

Hospital Universitario “Príncipe de Asturias”

Facultad de Medicina

Universidad de Alcalá

Alcalá de Henares. Madrid

Deseamos hacer un agradecimiento especial al Profesor Charles H Koh , MD, FACOG (Reproductive Specialty Center, Milwaukee, Wisconsin, EEUU) por la cesión, para este manual, de las magníficas imágenes de técnicas de sutura laparoscópica correspondientes a su trabajo “ LAPAROSCOPIC SUTURING IN THE VERTICAL ZONE” cuya detenida lectura recomendamos encarecidamente.

A. Couso, R. García Berrio & A. Zapico
Sº Obstetricia y Ginecología
Hospital Universitario “Príncipe de Asturias”
Facultad de Medicina
Universidad de Alcalá.
Alcalá de Henares. Madrid.
Noviembre de 2021
Depósito Legal M-34131-2021

ÍNDICE

Tema I

Material e instalación en laparoscopia ginecológica.

Pedro Valenzuela Ruíz

Tema II

Electrocirugía.

Juan José Delgado Espeja

Tema III

Técnicas de entrada.

Laura Fernández Muñoz y Beatriz Moya Esteban

Tema IV

Láser en Ginecología.

Leticia Delgado Espárrago y Patricia Pérez Sahagún

Tema V

Técnicas de extracción de piezas.

Jerónimo González Hinojosa

Tema VI

Técnicas de sutura.

Juan Antonio Solano Calvo

Tema VII

Manejo de la patología anexial por laparoscopia.

Aldina Couso González y Elena Martínez Gómez

Tema VIII

Histerectomía laparoscópica.

Rocío García Berrio

Tema IX

Histeroscopia diagnóstica.

Patricia López Arribas e Irene Heras Sedano

Tema X

Histeroscopia quirúrgica.

Helia Altea Reyes Iborra y Victoria Paula Quintero Morillo

Tema XI

Complicaciones de la Endoscopia ginecológica

Gloria Ruiz Barraión y Julia Ercilla Orbañanos.

La introducción de la vídeo-cirugía y el avance sustancial en el equipamiento endoscópico han ido cuestionando, durante las últimas décadas, el abordaje quirúrgico convencional basado en la vía laparotómica. Actualmente, la endoscopia ginecológica está integrada en todos los Servicios de Ginecología de España y su desarrollo e implementación es constante.

La cirugía ginecológica debe tender a basarse en técnicas endoscópica y vaginales, reservando la vía laparotómica a un número residual de patologías y condiciones clínicas. Las ventajas de ambas vías frente a las laparotómicas son múltiples, pero en resumen se basan en una menor morbilidad y con ello, un descenso de los costes asistenciales y sociales derivados de cualquier intervención.

Desde nuestro primer curso de endoscopia operatoria en 1995 hemos venido participando activamente en la formación endoscópica de los ginecólogos españoles. Durante los 17 años en que realizamos la primera fase del “Diploma Europeo en Cirugía Endoscópica Ginecológica”, en colaboración con la Universidad de Clermont-Fd I, más de 1000 compañeros han participado en nuestro curso.

Durante esos años elaboramos dos manuales de endoscopia ginecológica que fueron muy bien recibidos. Recientemente se nos ha encomendado la realización del curso básico de la SEGO para residentes. Esto nos ha movido a volver a hacer un libro de introducción a la endoscopia ginecológica que sirva de complemento y de referencia para todos aquellos que quieran iniciarse en esta técnica. Siguiendo el criterio de los manuales anteriores, nuestro objetivo es ponerlo a disposición libre para cualquiera que quiera descargarlo desde la página de nuestro hospital. Esperamos que SEGO pueda también incorporarlo a su documentación y por tanto, se facilite su difusión entre sus socios

Con este trabajo pretendemos dar el soporte teórico básico de iniciación en cirugía endoscópica. En él mostramos las diferentes procedimientos inherentes a la técnica endoscópica y que son comunes en los diferentes procedimientos a realizar. Estos son, entre otras, la ergonomía, el equipamiento, las técnicas de entrada, las técnicas de sutura intra y extra corporal y los diferentes procedimientos para solucionar la extracción de piezas. Revisaremos conceptos de electromedicina, imprescindibles para poder hacer una cirugía endoscópica sin riesgos, y desarrollaremos conceptos de cirugía endouterina mediante la histeroscopia. Hemos querido incluir también los procedimientos más habituales que se realizan por laparoscopia, que son la patología anexial y la histerectomía, y que se encuentran en la actualidad ampliamente incorporados a la práctica clínica diaria.

A. Zapico Goñi

TEMA I

Material e instalación en laparoscopia ginecológica

Pedro Valenzuela Ruíz

INTRODUCCION

Si ya es difícil instalar un quirófano para optimizar la técnica endoscópica con múltiples instrumentos quirúrgico, muchas veces de diversos fabricantes, todavía se hace más compleja si la cirugía requiere dos vías, vaginal y laparoscópica, en la misma intervención, como ocurre en diferentes técnicas endoscópicas ginecológicas.

En primer lugar es fundamental la colocación de la paciente. Se coloca en decúbito supino sobre la mesa operatoria con las extremidades inferiores apoyadas en estribos en abducción y las rodillas ligeramente flexionadas (figura 1).

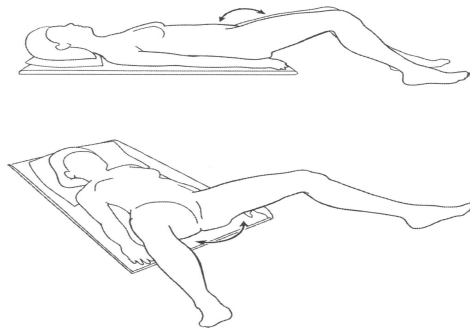


Figura 1. Posición de litotomía modificada para laparoscopia en ginecología.

Con esta posición, denominada de litotomía modificada, un ayudante, situado frente a la pelvis, puede manipular el movilizador uterino o proceder a la extracción de piezas, por colpotomía posterior, sin necesidad de modificar la disposición general del campo. Asimismo, durante el tiempo vaginal de la cirugía, se pueden elevar los miembros inferiores para que tanto cirujano como ambos ayudantes puedan tener acceso cómodamente. Los brazos deben situarse a ambos lados del cuerpo y colocar sujeciones para los hombros en la articulación acromioclavicular para permitir posiciones de Trendelenburg de hasta 40°.

Esta buena colocación de la paciente durante la laparoscopia ginecológica es fundamental para evitar las lesiones nerviosas. Si dicha colocación no es correcta, aunque relativamente infrecuentes, pueden producirse lesiones del plexo braquial y las extremidades inferiores que podrían afectar a los nervios femorales, femorocutáneos, obturadores, ciáticos y peroneos comunes.

El cirujano se coloca a la izquierda de la paciente, pero cuando la zona quirúrgica se sitúa en la hemipelvis izquierda, como ocurre en las linfadenectomías pélvicas izquierdas, puede cambiarse al lado contrario. El primer ayudante se coloca frente al cirujano y se encarga de presentar una buena visión del campo, manipulando la cámara y el laparoscopio. El segundo ayudante se encarga de manejar el movilizador uterino y extraer las piezas, situándose entre los miembros inferiores de la paciente. Cuando se realizan linfadenectomías paraaórticas transperitoneales, en la posición del segundo ayudante se sitúa el cirujano principal.

El sistema de insuflación, fuente de luz, sistema de lavado y aspiración y unidad eléctrica en el lado derecho de la paciente y concretamente a la derecha del primer ayudante (figura 2).



Figura 2. El sistema de insuflación, fuente de luz, sistema de lavado y aspiración y unidad eléctrica en el lado derecho de la paciente.

Los monitores, al menos dos, pueden ir colocados a derecha e izquierda de la paciente o más de manera más práctica, uno por encima de la cabecera de la paciente, para el segundo ayudante y el instrumentista, y el otro monitor detrás y por encima del segundo ayudante para la visión del cirujano, primer ayudante y anestesista (figura 3).



Figura 3. Al menos dos monitores, uno en la cabecera y otro a los pies da la paciente

La mesa de instrumental endoscópico se dispone a la izquierda del cirujano. En un extremo del quirófano se instala una mesa con material estándar que requiere una cirugía vaginal y laparotómica, siempre disponible para ser utilizado en caso de necesidad y cubierto con tallas estériles (figura 4).

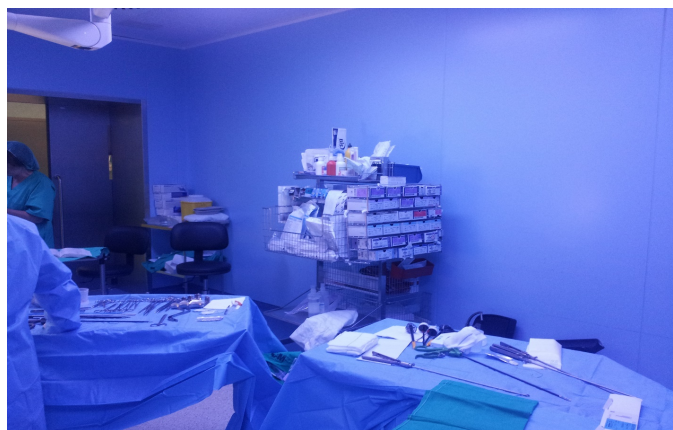


Figura 4. Mesa con instrumental endoscópico

EQUIPAMIENTO

Si en cirugía abierta hay que evitar la improvisación, en cirugía laparoscópica no cabe esa improvisación, por lo que se requiere de un equipamiento de alta precisión y fiabilidad.

Sistema de insuflado.

Permite la creación artificial de un espacio de visión, en cuyo interior habrá de desarrollarse el acto operatorio.

1. Aguja de insuflación. Permite la introducción de dióxido de carbono (CO_2) en la cavidad peritoneal a través de la pared abdominal. La aguja va provista de un vástago hueco, con la punta roma y perforada, que se dispara gracias a un muelle, sobrepasando el bisel de la aguja, cuando penetra en la cavidad peritoneal, para evitar la perforación de vísceras huecas. La introducción del CO_2 se realiza a través de la luz del mandril (figura 5).



Figura 5. Aguja de Veress para realizar neumoperitoneo

2. Insuflador. Los aparatos de insuflación actuales disponen de mecanismos electrónicos que regulan el volumen total de gas insuflado, el flujo por minuto y la presión intraabdominal

En pacientes con paredes abdominales laxas puede obtenerse un campo de visión adecuado con presiones inferiores a 12 mm Hg, y no se recomienda sobrepasar los 16 mm Hg. Se utiliza CO_2 como gas de insuflación porque no es combustible, se absorbe fácilmente por el peritoneo, se difunde y solubiliza en el plasma y se elimina de forma rápida por vía respiratoria, limitando el riesgo de embolia gaseosa.

Por un lado los aparatos de insuflación disponen de una alarma sonora cuando se sobrepasa el nivel de presión preseleccionado, pero por otra parte permite compensar las pérdidas de gas ligadas a la aspiración y el cambio de instrumentos, para conseguir una buena distensión de la cavidad abdominal.

Los datos visibles en el frontal del insuflador son: presión de la bombona, flujo de insuflación en cavidad peritoneal (volumen/ minuto), presión intraabdominal y volumen de gas insuflado (figura 6).



Figura 6. Insuflador

Sistema óptico y de reproducción de imagen.

Constituido por:

1. Laparoscopia. Se trata de un tubo de acero inoxidable que incluye un dispositivo óptico capaz de proporcionar el mayor campo visual posible con una gama de colores intacta, independientemente de las condiciones de luz. La visión operatoria óptima se obtiene con laparoscopios de 10 mm de diámetro. Las ópticas de menor diámetro transmiten peor la luz y tiene una utilidad más diagnóstica y menos quirúrgica. De gran interés son las ópticas panorámicas con una visión frontal, que permiten ver el campo operatorio con una iluminación uniforme, independientemente del eje de rotación en que se mantiene el endoscopio (figura 7)

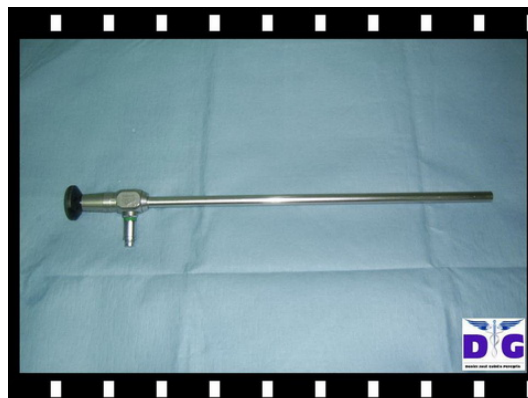


Figura 7. Laparoscopia

2. Fuente de luz. Las fuentes de luz son frías y la intensidad se regula de forma manual o automática, eliminando los brillos que se generan cuando se acerca la óptica al campo operatorio (figura 8).

ScioStacks



Figura 8. Fuente de luz

3. Cable óptico. La fuente genera unos rayos de luz que se transmiten al laparoscopio por un cable de fibra óptica. Dependiendo del diámetro del haz de fibra así será la capacidad de transmisión de la luz y la calidad de la imagen. Es muy importante un manejo cuidadoso del cable porque su torsión provoca la rotura de fibras y la aparición de puntos oscuros al iluminar superficies blancas. La esterilización se realiza con gas o vapor.
4. Cámara. Permite la captación de la imagen y la transmisión al monitor. Son características habituales el bajo peso y la alta resolución. Disponen de ajuste de blancos, equilibrado de colores básicos y *zoom*. Se adaptan al laparoscopio por un sistema de broche y se manipulan envueltas en una funda de plástico estéril para no contaminar el campo.
5. Videolaparoscopio. Combina la cámara, el laparoscopio y el cable de luz. No necesita funda porque viene esterilizado. Mucha más calidad y manejabilidad. Disponemos de él en nuestro quirófano 13 del HUPA y se debería utilizar para las laparoscopias programadas y de urgencias (tardes y noches en las guardias). El quirófano 12 también dispone de él, pero como los cirujanos operan desde el lado derecho del paciente, la torre está en el lado izquierdo y eso genera que todos los cables y tubos se instalen al revés de cómo estamos acostumbrados. Si está ocupado el 13, recomiendo el 12, pero veréis que la distribución producirá cierta confusión (figura 9).



Figura 9. Videolaparoscopio

6. Monitores. Permiten reproducir la imagen con altísima calidad. Habitualmente existen dos monitores a la derecha e izquierda del paciente o en la cabecera y a los pies del paciente, permitiendo que cirujano, primer ayudante, segundo ayudante, instrumentista y anestesista puedan seguir en todo momento la intervención sin posturas forzadas.

7. Grabador. Permiten conservar en imagen toda la cirugía con posibilidad de revisarla posteriormente.

Fuentes de energía

Cuando se utiliza la coagulación monopolar, además de evitar el contacto fortuito de las zonas no aisladas, debe procurarse que la potencia de la corriente generada no supere los 200 voltios. El sistema de coagulación bipolar es más seguro, sobre todo en los tejidos con riesgo de lesión térmica. Todavía más seguro es el bisturí armónico que utiliza ultrasonidos.

La principal ventaja es que evita todas las complicaciones del bisturí eléctrico: las chispas o quemaduras por los arcos voltaicos que se forman dentro del cuerpo y el convertir la energía eléctrica en calor, por tanto no se corre el riesgo de quemar partes sensibles y crear necrosis sin que el cirujano pueda controlarlas o, incluso, darse cuenta de que existen.

El bisturí armónico trabaja a una temperatura que no suele superar los 80 grados de temperatura, mientras que el eléctrico supera los 200 (figura 10).



Figura 10. Fuente de energía

Dispositivo de succión / irrigación.

Tubo de 5 mm en conexión con una doble vía de circulación, una para lavado y otra para aspirado. La elección de una u otra función se realiza desde la empuñadura mediante una palanca giratoria o un botón. El sistema de lavado se conecta a una bolsa de suero fisiológico caliente, y el de aspirado a un sistema de vacío, con posibilidad de recoger muestras citológicas (figura 11).



Figura 11. Sistema de succión /irrigación

Instrumental quirúrgico

1. Trócares y cánulas. El primer trocar se utiliza para introducir la óptica y para el mantenimiento del insuflado. Los restantes se utilizan para la introducción de los instrumentos de trabajo. Actualmente los trocates son desechables y el que se

introduce en primer lugar, tras realizar el neumoperitoneo, lleva un sistema de protección con cuchilla retráctil. La aplicación de reductores facilita el paso de un diámetro superior a otro inferior, con lo que es posible usar instrumentos más finos sin necesidad de cambiar la cánula (figura 12).



Figura 12. trócares y cánulas

2. Instrumentos operatorios.

-Pinzas atraumáticas



-Tijeras



-Pinzas de biopsia



-Portaagujas



-Ganchos monopolares

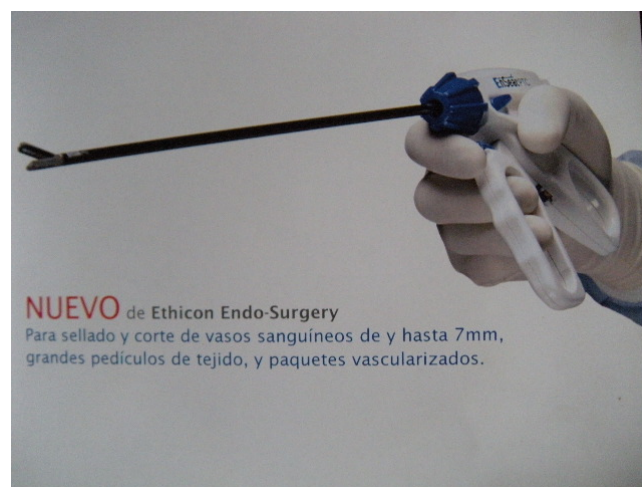


-Separadores en "T" para laparoscopia. Permiten hacer el campo operatorio más accesible fijando estructuras a la pared abdominal



-Pinzas selladoras inventariables (Biclamp). Pinzas que coagulan y sellan tejidos. No cortan. Hay que utilizar la tijera para cortar. Coagula mejor que los nuevos selladores, pero hay que tener cuidado porque la quemadura se extiende más de lo esperado por el tejido próximo. Recomiendo probar, antes de comenzar la cirugía, que la pinza funciona, para ello se moja una gasa y se aplica la pinza.

-Pinzas bipolares avanzadas (Enseal, Ligasure, Voyant, etc...). Coagulan y cortan. Lo de avanzado es porque la quemadura se extiende menos que la bipolar clásica. Disponen de una cuchilla para cortar y hay modelos que permiten curvar la punta para poder atacar el tejido en ángulo recto.



-Pinza armónico (ultrasonidos). Con mínima dispersión térmica. Se utiliza para linfadenectomías por laparoscopia ya que los vasos están muy cerca y con la bipolar corre el riesgo de quemar la pared del vaso por continuidad. Coagula y corta sin necesidad de utilizar tijera, por el propio efecto de los ultrasonidos.



-Thunderbeat. Pinza que combina energía bipolar y ultrasónica. Coagula y corta sin necesidad de tijera. Dispersión térmica menor que la biclamp, pero se calienta lo

suficiente para evitar tocar intestino inmediatamente después de haber dejado de accionarla.



- Movilizador uterino. Introducido a través de la vagina permite por una parte desplazar el útero a voluntad y por otra sellar la vagina para evitar la pérdida de presión por la fuga de CO₂, cuando se abra la vagina por vía laparoscópica. Nosotros utilizamos el de Clemon-Ferrand, difícil de montar, por lo que existen tutoriales de vídeo con instrucciones y trucos para aprender a montarlo.



-Bolsa de extracción de piezas. Que pueden ser desde simples bolsas, con sistema de cierre y extracción o más sofisticadas como un cazamariposas



BIBLIOGRAFÍA

- 1- Balagueró L. Principios generales de cirugía laparoscópica: equipo e instrumentación, En Balagueró L, ed: Cirugía ginecológica transvaginal y laparoscópica, pp 7-14, 1996 Mosby –Doyma Libros, S.A. Madrid.
- 2- Morelli SS., McGrovern PG. Laparoscopia en la paciente ginecológica. En: Obstetricia y Ginecología de Posgrado volumen IV, 2009 Lippincott Williams & Wilkins Inc. Madrid.
- 3- Protocolos para la asistencia a la paciente ginecológica quirúrgica y hospitalizada. Manual de procedimientos PNT/01. Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Enero 2010
- 4- Zapico A, Cortés Prieto Conceptos básicos en cirugía endoscópica ginecológica . Sº Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario “Príncipe de Asturias” Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Madrid. Deposito Legal M-10748/2000.



TEMA II

ELECTROCIRUGIA.

Juan José Delgado Espeja

INTRODUCCIÓN.

Desde hace años, no podemos concebir nuestra actividad quirúrgica diaria sin la utilización de la corriente eléctrica: bisturí eléctrico, monitores de control, generadores ... Pero realmente, ¿cuánto sabemos acerca de su funcionamiento y sus bases físicas?, ¿conocemos los riesgos que se corre al utilizarlos?

CONCEPTOS BÁSICOS EN ELECTRICIDAD.

La corriente eléctrica está creada, simplemente, por el movimiento de los electrones y ésta, al ser aplicada a través de un tejido humano, produce calor.

Las propiedades de la electricidad que determinan su efecto en los tejidos son : la intensidad, el voltaje y la resistencia o impedancia, y se relacionan entre sí por la ley de Ohm: $\text{Intensidad} = \text{Voltaje} / \text{Resistencia}$.

El *voltaje* es la presión o fuerza que se precisa para mover esos electrones. Su unidad de medida es el *voltio* y el volumen es medido en *coulombios* .

La *intensidad* de la corriente es la cantidad de electrones en un punto del circuito durante un periodo determinado de tiempo (*amperios*).

De este modo, definimos la *corriente eléctrica* como el paso de un volumen de electrones a través de un conductor, con una presión dada, durante un lapso de tiempo.

La dificultad al paso de los electrones por un circuito o tejido a tratar se denomina *resistencia* (en corriente continua) o *impedancia* (en corriente alterna), y se mide en *ohmios*.

Por último, la *potencia eléctrica* o trabajo sería la energía producida, o presión por corriente (voltios por amperios), medido en *watios*. La energía total consumida en un espacio de tiempo será la potencia eléctrica en el tiempo (o watios por tiempo, medido en *julios*).

Existen dos tipos de corriente :

- 1- *corriente continua*, en la que los electrones fluyen desde un polo negativo hacia otro positivo a través del circuito, en una dirección
- 2- *corriente alterna*, en forma de vaivén, con una excursión negativa y otra positiva o pico.

En nuestra actividad quirúrgica, usaremos corriente eléctrica alterna porque es la que nos permite entrar al espacio intracelular mediante la despolarización de la membrana celular.

De este modo, y según las características de la corriente utilizada, podemos observar distintos efectos en el organismo:

- 1- Efecto electrolítico: causado por el desplazamiento de los iones en el tejido. En el caso de corriente continua, los iones positivos (cationes) se dirigen hacia el polo negativo, y los iones negativos (aniones) hacia el positivo. Esta situación produce daños electrolíticos en el tejido cercano a los polos. La corriente alterna permite una oscilación o cambio permanente de la dirección del movimiento de los iones, evitando el daño del tejido.
- 2- Efecto farádico: se produce por estimulación de estructuras musculares o nerviosas por energía alterna de baja o mediana frecuencia, pudiendo producir extrasístoles, fibrilación ventricular, tetania e incluso la muerte. Desaparece al aumentar la frecuencia de la corriente a partir de 100 kHz. Las corrientes alternas de alta frecuencia hacen que la oscilación de los electrones en el interior de la célula sea demasiado rápida como para que ésta pueda ser estimulada.
- 3- Efecto térmico: finalidad buscada en la actividad quirúrgica. La energía eléctrica aplicada se transforma en energía térmica, mediante el desplazamiento de los iones en el interior de la célula. Se obtiene a partir de 300 kHz.

Para frecuencias superiores a 350 kHz, las corrientes no interfieren apreciablemente con los procesos nerviosos y sólo producen calor. Así entendemos por qué las corrientes elegidas para la electrocirugía están por encima de los 500 kHz. Su efecto en los tejidos será comentado en otro apartado.

ELECTROCIRUGIA.

Definimos electrocirugía como la utilización de corriente eléctrica alterna de radiofrecuencia, aplicada directamente sobre tejidos, para producir un efecto térmico de corte o de coagulación (según la elevación de temperatura generada en sus células).

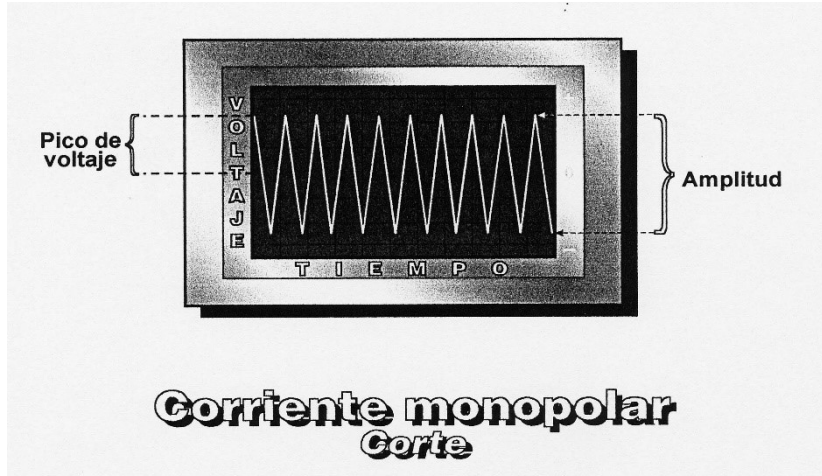
GENERADOR.

El generador electroquirúrgico va a producir una corriente eléctrica alterna de radiofrecuencia (500-3000 kHz) a partir de una corriente alterna de alimentación de baja frecuencia (60 Hz), proporcionándonos 3 tipos de corriente de salida:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1- Corriente de corte2- Corriente de coagulación3- Corriente mixta o “blended” |
|--|

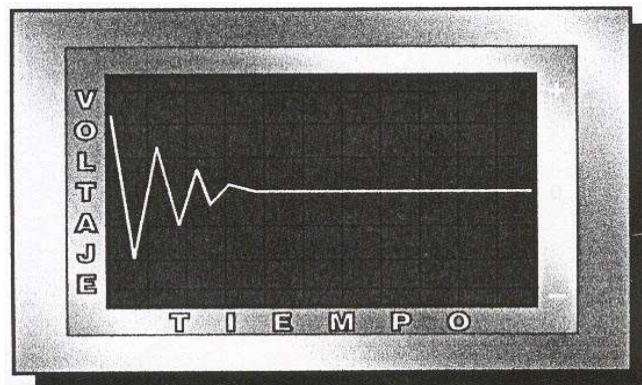
1. Corriente de corte.

Es la corriente monopolar, no modulada o no amortiguada. La forma de la onda es un senoide continuo, pasando de la fase positiva a la negativa sin pausas, aportando gran cantidad de energía por unidad de tiempo y, por lo tanto, generando un elevado aumento de temperatura en las células. El voltaje utilizado es de 2000 a 3000 V.



2. Corriente de coagulación.

Es la corriente llamada amortiguada o modulada. La forma de la onda es también un senoide, pero activa un período (6%) e inactiva otro (94%), usando de este modo mayor voltaje, de 3000-9000 V, para conseguir su efecto.



3. Corriente mixta.

El término “mixta” no significa una “mezcla de corrientes”, sino una combinación de efectos quirúrgicos. Permite al cirujano cortar y coagular al mismo tiempo, y se obtiene mediante dos modificaciones simultáneas: disminuyendo el voltaje y el tiempo en “off”(o de desconexión) de la corriente.

Los generadores tienen establecidos 3 tipos de corriente “blended”, según el tiempo en “off”:

- Blended 1: con 20% “off”.
- Blended 2: con 34% “off”.
- Blended 3: con 50% “off”.

La corriente mixta produce efectos de corte y coagulación, en mayor o menor medida, según sus tiempos en on- off respectivos: cuanto mayor es el tiempo en “on” de la corriente (ej: blended 1) mayor efecto de corte y menor de coagulación.

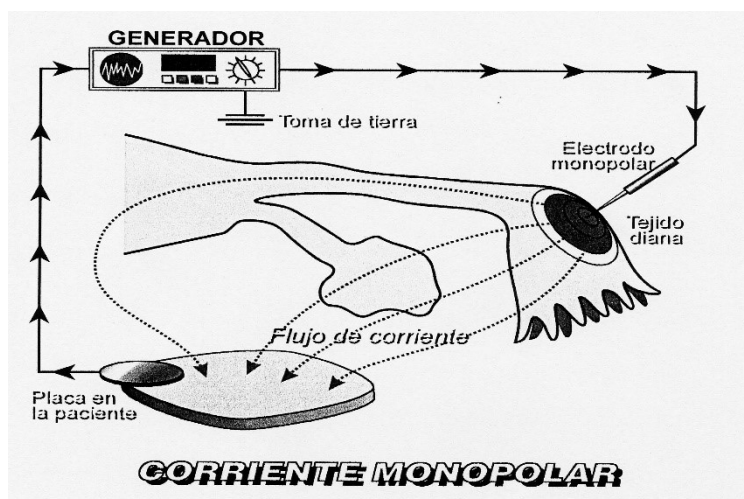
CONCEPTO DE DENSIDAD DE CORRIENTE.

La densidad de corriente es uno de los conceptos más importantes en electrocirugía, y nos permitirá comprender y explicar gran parte de los efectos deseados e indeseados en nuestra actividad quirúrgica.

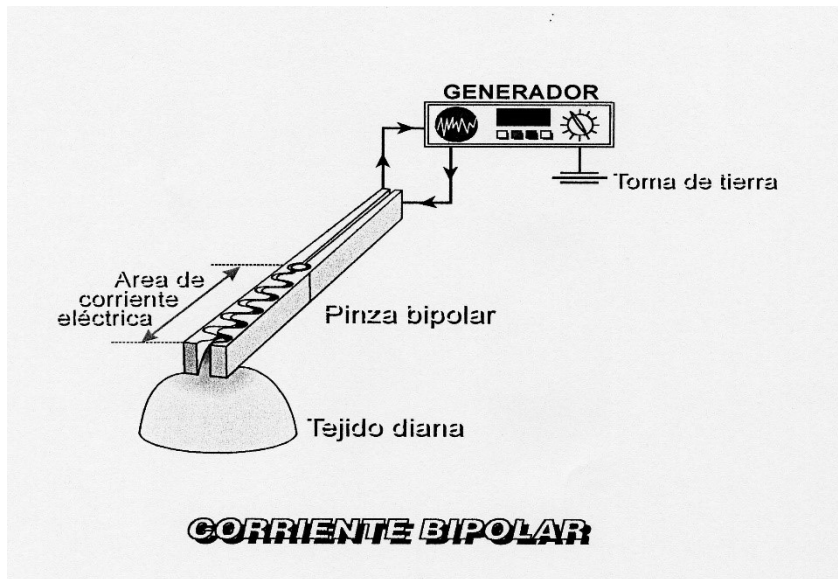
La definiremos como la cantidad de corriente que hacemos llegar a un punto o área de tejido. Va a estar determinada por la forma y tamaño del electrodo: si usamos uno puntiforme , aplicará una elevada densidad de corriente al tejido; y a la inversa, si el electrodo es mayor, nos proporcionará una densidad de corriente mucho más baja.

CIRCUITO MONOPOLAR / BIPOLAR.

Los electrones fluyen solamente cuando hay un circuito completo. En el circuito monopolar, los electrones son dirigidos por un *electrodo activo* hasta el tejido diana y, tras interactuar con él, se dispersan a través de los tejidos de menor resistencia, hacia el *electrodo de retorno o neutro*, para retornar al generador. El electrodo de retorno debe tener una superficie mucho mayor que la del electrodo activo, para que en ese punto se de una densidad de corriente muy baja y no produzca ninguna lesión (ej : quemadura).



En el circuito bipolar, los electrones son vehiculizados hacia un instrumento con dos placas iguales y cercanas: electrodo activo (eferente) y electrodo de retorno (aferente). De este modo, no es necesaria la utilización de electrodo dispersor o placa. Además, la corriente sólo es activa en el tejido interpuesto entre las dos ramas de la pinza, produciendo un efecto de desecación, y elimina la posibilidad de desviación o creación de vías alternativas para el flujo de la corriente.



EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LA ELECTROCIRUGÍA.

Las células presentan elementos cargados positivamente o cationes (Na^+ , K^+ ...) y otros negativamente o aniones (moléculas proteicas,...). Cuando una corriente eléctrica alterna atraviesa una célula, estos elementos se mueven rápidamente a consecuencia del cambio de polaridad, generando calor. La elevación de esta temperatura intracelular va a estar relacionada con varios factores:

1. Características de la onda usada: frecuencia, tiempos on-off,...
2. Tiempo de actuación de la corriente
3. Tipo de electrodo.
4. Manipulación del electrodo.

Existe una temperatura “crítica” a partir de la cual van a producirse lesiones irreversibles con inactivación de la actividad enzimática: 43-45°C. Si la temperatura intracelular alcanza los 70-80°C, se produce la *desnaturalización* de las proteínas, creando la “coagulación blanca”, por el aspecto que ofrece el tejido a la inspección visual. Se produce la rotura de la estructura trihelicoidal del colágeno con reducción de las fibras. Secundariamente, los glóbulos rojos quedan lesionados a esa temperatura y atraen las plaquetas. Si la temperatura alcanza los 90°C, la célula se deshidrata, pierde su contenido en agua, conservando su arquitectura (*fenómeno de desecación*). Sin embargo, al alcanzar los 100°C o más, el agua intracelular hierve y se transforma en vapor, aumentando el volumen intracelular, produciéndose el estallido celular (*vaporización*). Si la temperatura alcanza los 200°C, se produce la combustión de la célula (*carbonización*).

Otro fenómeno a tener en cuenta es la “*termotolerancia celular*”: el tiempo necesario para destruir una célula disminuye a la mitad cuando se aumenta la temperatura un grado.

La electrocirugía puede usarse para *cortar (vaporización)* y *coagular en profundidad (deseccación)* o *superficialmente (fulguración)*.

El efecto de corte en el tejido se consigue de forma más efectiva usando corriente monopolar asociada a un electrodo puntiforme (o lo más fino posible). De este modo aplicamos una elevada densidad de corriente en una zona seleccionada, dando como consecuencia un rápido aumento de la temperatura intracelular, que hace que el agua intracelular hierva, produciendo la vaporización (o corte) del tejido. La vaporización de la célula disipa el calor, efecto enfriador que impide el daño térmico del tejido adyacente. Se va a producir muy poca transferencia de calor hacia el tejido más profundo, lo cual da como resultado efectos de coagulación mínimos o nulos cuando se usa un modo de corte puro.

La maniobra de deseccación que más utilizamos es la coagulación de vasos sanguíneos. Para ello solemos usar un electrodo específico, pinza con dos placas que abrazan el tejido sobre el que queremos actuar, y corriente de coagulación o de corte.

Al aplicar la corriente con un área de contacto amplia, reducimos la densidad de corriente, la elevación de temperatura es menor, no consiguiendo los 100°C, y se produce la coagulación tisular.

Si usamos corriente de coagulación, en las fases “off”, el líquido intracelular caliente se difunde a través de las paredes de las células al tejido adyacente y es en ese momento cuando se produce el área de expansión térmica.

En principio, el concepto de circuito bipolar se presentaría como más seguro que el monopolar. Sin embargo, hemos de tener en cuenta una serie de circunstancias. Si usamos corriente de corte, la deseccación del tejido entre las placas de la pinza es uniforme en todo su espesor. Por el contrario, al usar corriente de coagulación, el carácter intermitente de la corriente hace que la zona superficial se caliente en primer lugar, creando un tejido de mayor impedancia, y dificulte la transmisión de la corriente al centro de la masa tisular sobre la que actuamos. Además existe un acúmulo de proteínas coaguladas, que pueden evitar en ocasiones la coaptación total de los vasos. En otros casos, y por la creación de un efecto de fulguración entre la zona más superficial del tejido y las placas del electrodo, se forma una escara que puede ser arrancada accidentalmente al retirar el electrodo, reproduciéndose el sangrado (fenómeno de adhesión o sticking).

La fulguración, o coagulación en “spray”, se consigue por la activación de un electrodo que no contacta con el tejido diana. Se producen múltiples arcos eléctricos de alto voltaje, a través del gas interpuesto entre el terminal y la lesión, creando una lluvia de electrones al azar sobre el tejido, que alcanza rápidamente los 200°C o más, ocasionando una carbonización superficial. Este tipo de efecto es usado para conseguir una hemostasia eficaz de vasos pequeños (menores de 2 mm) en superficies amplias.

AREA DE EXPANSION TERMICA.

Definiremos el área de expansión térmica como la zona cercana al tejido diana sobre la que aparecen los efectos colaterales del uso de la electrocirugía . Su amplitud es muy variable (100-200 micras en corriente de corte, 300 micras para blended,...) y depende de múltiples factores.

Hay que tener en cuenta que este efecto no se hace evidente en el acto quirúrgico, sino que se manifiesta *a partir de las 48-72 horas* del mismo.

Factores determinantes del área de expansión térmica:

- 1- Potencia de salida del generador
- 2- Forma de la onda de la corriente
- 3- Tamaño y forma del electrodo
- 4- Proximidad del electrodo al tejido
- 5- Impedancia del tejido
- 6- Habilidad del cirujano
- 7- Tiempo de exposición de la corriente
- 8- Mantenimiento del instrumental

1. La potencia de salida del generador.

Es el factor más importante. Debemos saber que, a mayor voltaje siempre existe mayor daño térmico.

Una de las normas de la electrocirugía endoscópica, tanto para corriente monopolar como bipolar, será que el generador se graduará a la mínima potencia posible para obtener el efecto deseado, evitando la generación de chispas.

2. Forma de la onda de la corriente.

En general, el daño térmico será mínimo con la corriente de corte, crecerá con los tiempos en “off” de las corrientes blended , y es máxima con la corriente de coagulación.

3. Tamaño y forma del electrodo.

Todo se basa en el concepto de densidad de corriente: cuando usamos un electrodo fino, aumentamos la densidad de corriente en su extremo y conseguimos un efecto de corte más puro, con menor zona de daño térmico.

Obtener un efecto de corte o coagulación depende tanto del tipo de corriente aplicada como de la forma del electrodo activo. Si la superficie aplicada sobre el tejido es fina, va a predominar el efecto de corte mientras que si es ancha, va a predominar el efecto de coagulación.

3. Distancia al tejido.

Si no se produce un contacto adecuado del electrodo activo con el tejido, vamos a favorecer la aparición de efectos de fulguración y la aparición de corrientes aberrantes, con la posibilidad de lesionar tejidos no diana a distancia.

4. Impedancia tisular.

Consideramos tejidos de baja impedancia aquellos que son altamente conductores, por su alto contenido en agua, y ofrecen poca resistencia al paso de la corriente. Los tejidos de menor impedancia son las vísceras, como vejiga, intestino,...; por el contrario, los menos conductores son el hueso, la grasa, las cicatrices y los tejidos coagulados o carbonizados.

5. Habilidad del cirujano.

En cuanto a la velocidad al usar un electrodo, si el cirujano mueve muy despacio el mismo, la electricidad produce un área de daño térmico más extensa; y a la vez, si el electrodo es desplazado demasiado rápido, dicho área puede aumentar ya que, de este modo, es fácil no contactar adecuadamente con el tejido y formar arcos eléctricos que dañen tejidos no diana alejados.

6. Tiempo de aplicación.

El área de daño térmico está relacionada de forma directamente proporcional al tiempo de aplicación de la corriente.

Actualmente, la mayoría de los generadores del mercado incorporan un sistema de parada automática con aviso audible, cuando se ha conseguido la coagulación correcta.

7. Mantenimiento del instrumental.

Los electrodos deben mantenerse en buen estado de conservación (sin grietas, roturas, etc), limpios, libres de carbonilla (que actúa como aislante) y ligeramente humedecidos. Todo esto favorecerá que evitemos complicaciones no deseadas en nuestro quehacer quirúrgico.

COMPLICACIONES DE LA ELECTROCIRUGIA.

Los daños asociados al uso de la electrocirugía durante los últimos años se han reducido, en gran medida, debido a la introducción de nuevos avances tecnológicos. Sin embargo, consideramos fundamental, en primer lugar, el conocimiento de sus principios físicos básicos, el uso de técnicas quirúrgicas depuradas y el establecimiento de normas de seguridad cada vez más estrictas.

Complicaciones en electrocirugía laparoscópica:

- 1- Daño involuntario ligado al electrodo activo
- 2- Derivación de la corriente
- 3- Acoplamiento directo
- 4- Acoplamiento capacitativo
- 5- Daños por el electrodo dispersor

Las complicaciones de la electrocirugía laparoscópica se clasifican en cinco grupos:

1. Daño involuntario ligado al electrodo activo.

Estas complicaciones pueden surgir por distintos motivos:

- Pueden ocurrir tanto con monopolar como con bipolar
- Por activación involuntaria de un electrodo situado en la cavidad abdominal .
- Cuando el control del generador es ejercido por otra persona distinta del cirujano y se activa accidentalmente.
- Durante los actos quirúrgicos, los electrodos pueden llegar a calentarse excesivamente y producir lesiones térmicas en el interior de la cavidad abdominal o fuera de ella, si se dejan sobre la piel de la paciente.
- Siempre recordar el concepto de área de daño térmico, y que el efecto térmico va más allá de la zona de blanqueamiento, sobre todo con corriente de coagulación.

Normas básicas de comportamiento en el campo quirúrgico:

- El cirujano debe tener un conocimiento y control precisos de la activación de los electrodos y de todos los elementos de electrocirugía .
- El electrodo activo debe estar en contacto con el tejido diana exclusivamente el tiempo preciso para obtener el efecto deseado.
- Los electrodos deben extraerse de la cavidad abdominal cuando no se usen y, una vez fuera de la misma, deben ser guardados en un elemento que los aisle del contacto con la piel de la paciente.
- Alejamiento de las estructuras que puedan verse afectadas por la acción de la corriente y evitar altos voltajes.
- Las lesiones de vísceras reconocidas en la laparoscopia deben ser tratadas inmediatamente, teniendo en cuenta la potencial extensión de la necrosis causada, que depende de las características de la corriente y de la forma de aplicación de la corriente al tejido dañado. Una herida causada por un electrodo puntiforme puede ser reparada como si se hubiera causado de forma mecánica, pero si se ha producido por coagulación, la necrosis térmica se extenderá varios milímetros y requerirá una excisión amplia.
- Recordar que las lesiones viscerales se diagnostican en diferido, de 2 a 7 días después de producirse, por lo que la paciente debe estar advertida para consultar inmediatamente si presenta fiebre o dolor abdominal.

2. Derivación de la corriente.

Esta complicación ocurre sólo en circuitos monopolares. Se produce cuando la corriente eléctrica recorre un camino distinto del previsto causando daños en un lugar alejado del campo operatorio principal. Puede acontecer por diversas causas:

- Fallo en el aislamiento de los cables o de los electrodos activos en su trayecto preabdominal. Se produce un daño térmico, en forma de quemadura, en el tejido que contacta con la zona de fuga de corriente del cable del electrodo activo.
- Quemaduras en lugares con toma de tierra alternativos. El electrodo dispersivo se torna inefectivo (despegamiento parcial, etc...)y la corriente encuentra, en su camino, un punto de otro circuito. Ej: parches de control de ECG, componentes conductores de la mesa de quirófano,...

Ante esta situación, el efecto de la corriente monopolar sobre el tejido diana disminuye o desaparece y, generalmente y de modo mecánico, nos dirigimos a elevar la potencia del generador. Así, estamos aumentando la cantidad de energía que actúa sobre el tejido no diana, produciendo mayor daño.

Por lo tanto, en estas situaciones, nuestro primer gesto será comprobar la integridad de los circuitos.

Los generadores actuales suelen estar dotados de circuitos aislados con detectores de fugas, de tal manera que cualquier fallo del circuito hace activar una alarma acústica o interrumpe el paso de corriente inmediatamente.

3. Acoplamiento directo.

Se produce cuando la corriente entra en contacto con un tejido no diana. Puede suceder tanto con corriente monopolar como con bipolar.

- Por un fallo en el aislamiento del electrodo activo en su porción intraabdominal, lesionando la estructura que esté en contacto o cercana a ese defecto (lo más frecuente: intestino).
- Por visualización incompleta de la superficie sobre la que actúa el electrodo activo y el tejido diana está próximo o pegado a un tejido no diana (ej: vaso sangrante cercano a asa intestinal).
- Por activación del electrodo activo cuando se encuentra en contacto o cercano a otro canal operatorio conductivo, que a su vez está en contacto con un tejido no diana. Al activar el electrodo activo, la corriente se transmite al otro elemento conductivo, y de éste al tejido no diana, produciendo quemadura.
- Por aumento de la impedancia del tejido. Tras la aplicación de corriente, el tejido diana se deshidrata y aumenta su impedancia respecto al tejido no diana cercano. Si continuamos aplicando corriente al tejido ya tratado, podemos hacer que una parte significativa de la misma fluya por el tejido no diana cercano que ahora tiene una impedancia mucho menor.

Para intentar evitar estos accidentes, debemos seguir una serie de normas:

- Uso de electrodos con sistema de seguridad, que cortan el paso de corriente cuando se produce una fuga de corriente, desechando los defectuosos. Sin

embargo, los sistemas de seguridad de los electrodos no son indelebles al paso del tiempo y al uso: se calientan y enfrían muchas veces durante las intervenciones y se produce una fatiga de los materiales, marcando una vida útil de dichos elementos.

- Control visual estricto del electrodo y de los tejidos sobre los que se actúa.
- Retirar del campo operatorio los electrodos que no se están usando.
- Respetando los lugares de las punciones, los trayectos de los canales operatorios no coinciden fuera del campo visual.

4. Acoplamiento capacitativo.

Exclusivo de la corriente monopolar.

Se basa en la capacitancia, propiedad que tiene un elemento conductor de electricidad de activar un circuito desconectado instalado en paralelo.

El grado de transferencia inducida de energía está influido por la longitud de los conductores (mayor longitud, mayor efecto), la distancia entre los conductores (cuanto más corta sea la distancia, mayor efecto), el carácter de la forma de la onda (una onda de coagulación aumenta el efecto) y la frecuencia de la onda (cuando mayor sea la frecuencia del generador, mayor será la capacitancia). Cuando activamos un electrodo monopolar, hacemos circular una corriente a lo largo del tallo del electrodo y, a su vez, creamos un campo eléctrico con la vaina que lo contiene (creación del capacitor). Esta corriente va a buscar cerrar el circuito. Si la vaina y el trócar son conductores (ej: metal), esta corriente es transferida por la pared abdominal hasta el electrodo de retorno.

Pero, si el electrodo está en el interior de una vaina no conductora (ej: plástico) y un trócar no conductor, la corriente inducida no se puede difundir y se concentra en el tramo visible del electrodo, desde donde busca su retorno al electrodo dispensor.

En este contexto, si un asa intestinal entra en contacto con el electrodo, la corriente buscará su retorno a través de esta víscera. Si el área de contacto es amplia, el daño será menor o nulo, pero si es pequeña, se creará una alta densidad de corriente en ese punto, y producirá una quemadura en el mismo.

Esta misma situación puede presentarse cuando usamos un trócar de metal con un collar de seguridad de plástico (trócares híbridos). En ella, el trócar metálico actuará como capacitor.

Por lo tanto, la mejor manera de prevenir lesiones en vísceras al usar energía monopolar es *no mezclar plástico con metal*.

5. Quemaduras por el electrodo dispensor.

Pueden producirse cuando el área de contacto de la placa con el paciente se reduce (despegamiento parcial en la piel) o si la impedancia de ese contacto está aumentada: presencia de vello excesivo, tejido adiposo, escaras, etc. En estas circunstancias, la temperatura en el electrodo de retorno aumenta, por incrementarse la densidad de corriente, y existe peligro de quemadura en ese punto.

Es necesario revisar la colocación del electrodo dispensor cuando realicemos movilizaciones de la paciente en el quirófano. La mayoría de los generadores modernos monitorizan la impedancia del electrodo dispensor, desactivando el flujo de corriente o realizando una alarma acústica cuando detectan un nivel elevado de impedancia.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

1. El electrodo de retorno debe colocarse en el miembro más próximo a la zona donde se va a operar (cara externa del muslo, etc). Debe tener superficie amplia, asegurándose un buen contacto con la piel (evitando las prominencias óseas), que ha de estar seca, limpia y en lo posible, desprovista de vello y zonas de cicatrices extensas.
2. Comprobar que el cuerpo de la paciente no toca ningún objeto conductor de electricidad y colocarla sobre una superficie gruesa y seca que la aisle de la mesa operatoria. Sondaje vesical permanente.
3. Los cables de los aparatos de vigilancia usados por otros especialistas no deben estar en contacto con la paciente.
4. Eliminar los productos combustibles o explosivos (gases desinfectantes o productos dermolimpiadores,...) antes de conectar el generador, para evitar su interacción con las chispas que se produzcan.
5. Usar generadores de electrocirugía que reúnan estándares de seguridad aceptables.
6. Antes de comenzar con la laparoscopia o histeroscopia, comprobar todas las conexiones.
7. Las señales acústicas de alarma de los aparatos empleados deben ser perfectamente audibles por el cirujano.
8. Comprobar el aislamiento de los elementos operatorios; evitar la manipulación brusca, golpes y el sobrecalentamiento del instrumental.

ULTRASONIDOS. BISTURI ARMONICO.

Existen otras formas de energía, además de la electricidad, que aumentan nuestro arsenal quirúrgico. Una de ellas son los ultrasonidos. Estos son utilizados tanto en cirugía abierta como endoscópica, y aportan indudables ventajas ya que no generan humo y dispersan menos energía a los tejidos circundantes, disminuyendo el área de daño térmico. Su utilización se basa en la propagación mecánica del sonido, como ondas de presión, a partir de una fuente de energía, hasta un elemento activo.

El bisturí armónico está compuesto por un generador (fuente de ondas de ultrasonidos a una frecuencia de 55.500 Hz) y un transductor, elemento que transforma la energía ultrasónica en energía mecánica. Además contamos con diferentes terminales, que proporcionan efecto corte o coagulación dependiendo de las características y formas de los mismos: coaguladores esféricos (control de hemostasia de áreas con sangrado difuso), disector gancho (corta y disecciona con la curva interna y coagula con el borde romo exterior y la parte plana del gancho), tijeras con distintas formas de sus placas (para realizar con un mismo terminal corte, coagulación ,...), distintas formas y tamaños de terminales de bisturí,...

El mecanismo básico de coagulación es similar al realizado mediante electrocirugía o láser, pero existen algunas diferencias sustanciales. La coagulación se consigue por la desnaturalización mecánica de las proteínas: la energía transferida al tejido rompe las

uniones de hidrógeno de las proteínas, y genera un coágulo viscoso que sella los vasos, a temperaturas de 63° a 100°.

Sin embargo, los mecanismos para la producción de corte son diferentes de los utilizados con otras energías. Son descritos dos:

1. Mecanismo de corte, senso estricto: los terminales con forma aguda o afilada del bisturí, mediante la transmisión del efecto vibratorio del generador, producirían en el tejido un estiramiento más allá de su límite elástico, rompiendo las uniones moleculares del mismo. Este efecto es predominante cuando se cortan tejidos de alto contenido proteico (fascia, piel, músculo...).
2. Cavitación (o fragmentación celular): las hojas de superficie roma del bisturí producen cambios momentáneos de presión en las células, obteniendo su vaporización a bajas temperaturas (37°C). Este efecto sería el mecanismo cuando se actúa sobre tejidos de bajo contenido proteico (hígado, grasa...).

La velocidad del corte y la coagulación están inversamente relacionadas y pueden equilibrarse mediante la modificación de cuatro factores: potencia, forma de la hoja, tensión del tejido y fuerza de presión. El generador del bisturí armónico tiene cinco niveles de potencia: al aumentar el nivel de potencia se incrementará la velocidad de corte y disminuirá la coagulación. Asimismo, reduciendo la tensión y/o ejerciendo presión ligera del tejido aumentaremos el efecto de coagulación.

Se han publicado algunos estudios sobre las características de las incisiones producidas por los ultrasonidos, y parece que el tratamiento es discretamente más lento, siendo menor la producción de adherencias, seroma, inflamación y dolor operatorio.

VERSAPOINT

El sistema Versapoint se trata de un sistema monopolar en el que la disposición de sus electrodos permite que se comporte como un circuito bipolar: el electrodo activo está localizado en la punta y el de retorno a unos milímetros del anterior. Están colocados en línea, separados con un aislante de cerámica.

Es un sistema versátil, ya que a los efectos de corte y coagulación (denominados “vaporización y desecación”) se sobreañade la seguridad del circuito bipolar.

Se utiliza solución salina fisiológica como medio de distensión, que proporciona una vía de baja resistencia para que la energía generada regrese al electrodo de retorno, y sin que el cuerpo del paciente entre a formar parte del circuito eléctrico.

El generador tiene tres configuraciones de corriente no modulada preestablecidas (VC1, VC2 y VC3), dos de corriente combinada (BL1 y BL2) y una de corriente modulada (DES).

En la actualidad se dispone de cinco tipos de electrodos: resorte, berbiquí, bola y dos electrodos en forma de asa de resectoscopio.

GENERADORES DE NUEVA GENERACIÓN

Los nuevos generadores electroquirúrgicos para el sellado de vasos utilizan circuito bipolar, con salida de corriente de alta frecuencia y bajo voltaje. Actúa mediante una combinación de presión y energía sellando vasos de hasta 7 mm., manteniendo la superficie del terminal del instrumento a baja temperatura.

Realizan un control automático de la energía liberada: el sistema dispone de un circuito que mide la impedancia del tejido entre las pinzas y administra automáticamente la energía adecuada según dichos valores, parando de forma automática una vez realizado el sellado tisular. Con el avance de la tecnología, se realizan lecturas de impedancia tisular a tiempo real, ajustando el voltaje de salida, la corriente y la potencia cada 300 microsegundos.

Los nuevos sistemas actúan produciendo la desnaturalización del colágeno y la elastina que forman las paredes de los vasos, y el subsiguiente sellado por fusión de la íntima bloqueando totalmente el flujo sanguíneo. De este modo, el área tratada alcanza una resistencia similar a la conseguida con una sutura o clip metálico, produciendo un sellado que soporta hasta el triple de la presión sistólica, presentando otras ventajas como una mínima dispersión térmica (0,5- 2 mm) y ausencia de necrosis tisular. La energía total usada es mucho menor que con los sistemas bipolares convencionales, debido a la respuesta casi inmediata a los cambios en la resistencia de los tejidos que se están tratando. Además, existen en el mercado dispositivos que realizan el corte del pedículo tratado con una cuchilla mecánica incorporada una vez que se recibe la señal desde el generador cuando se ha completado la desecación del tejido.

A continuación describiremos brevemente tres de los dispositivos más utilizados actualmente en la cirugía endoscópica.

LigaSure (Covidien, Colorado, USA) aplica alta presión de coaptación al tejido durante la generación de temperaturas en el tejido de hasta 100°C, rompiendo los puentes de hidrógeno en primer lugar, desnaturalizando colágeno y elastina, produciendo sellado vascular y fusión tisular, con alta resistencia a la tracción.

EnSeal (Ethicon endosurgery, Inc Cincinnati, Ohio, USA) presenta unas mandíbulas de plástico y níquel, con esferas de carbono nanométricas, para autorregular la salida de corriente entre las palas. Incorpora presión mecánica durante el sellado, de este modo se disminuye el daño térmico (para una temperatura y duración determinadas del calentamiento) Además incluye una cuchilla entre las mandíbulas. La temperatura del sellado está limitada a 100°C.

Thunderbeat (Olympus Medical Systems Corp) es un sistema que incorpora tanto ultrasonidos como energía bipolar avanzada en un único dispositivo, permitiendo disección por energía ultrasónica y un sellado de vasos de hasta 7 mm de diámetro por energía bipolar.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1- Odell RC. Biophysics of electrical energy. In: Soderstrom RM, ed. Operative laparoscopy: the master's techniques. New York: Raven Press, 1993: 35.
- 2- Hutchinsson B, Baird MG, Wagner S. Electrosurgical safety. AORN J 1998;68(5): 830-837.
- 3- Hamou J. Hysteroscopy and microcolpohysteroscopy. Appleton and Lange. 1991.
- 4- Garcia Moragón F.J. Conceptos básicos en Cirugía Endoscópica Ginecológica. Zapico- Cortés P. 2000.
- 5- Luciano AA, Soderstrom RM, Martín DC: Essential principles of electrosurgery in operative laparoscopy. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1:189-195, 1994.
- 6- Valleylab. Principles of electrosurgery. Australia: Tyco Healthcare.
- 7- Voyles CR, Tucker RD. Education and engineering solutions for potencial problems with laparoscopic monopolar electrosurgery. Am J Surg. 1992; 164:57-62.
- 8- Soderstrom R. Principles of electrosurgery as applied to gynecology. In: Rock JA., Thompson JD, eds. Te Linde's Operative Gynecology. 8th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997: 321-326.
- 9- Tucker RD, Schimitt OH, Sievert CE, et al. Demodulated low frequency currents from electrosurgical procedures. Surg Gynecol Obstet. 1984; 159: 39-43
- 10- Munro MG. Energy sources for operative laparoscopy. In: Gomel V, Taylor PJ, eds. Diagnostic and Operative Gynecologic Laparoscopy. St Louis: Mosby-Year Book; 1995: 26-56.
- 11- Odell RC. Electrosurgery: principles and safety issues. Clin Obstet Gynecol. 1995; 38: 610-621.
- 12- Vancaille T. Active electrode monitoring. How to prevent unintentional thermal injury associated with monopolar electrosurgery al laparoscopy. Surg Endosc 1998; 12(8): 1009-1012.
- 13- Ming-Ping Wu. Complications and Recommended Practices for Electrosurgery in Laparoscopy. Am J of Surgery. Vol 179. Jan 2000 67-73.
- 14- Amaral JF. Laparoscopy application of an ultrasonically activated scalpel. Gastrointest Clin North Am 1993; 381-391.
- 15- Sang Joon Lee, Ki Hyun Park. Ultrasonic energy in endoscopic surgery. Yonsei Medical Journal. 1999; Vol 40, nº 6, 545-9.

- 16- Kadesky KM, Schopf B. Proximity injury by the ultrasonically activated scalpel during dissection. *J Paediatr Surg* 1997; 32: 878- 879.
- 17- Hambley R, Hebda PA. Wound healing of skin incisions produced ultrasonically vibration knife, scalpel, ES and CO2 laser. *J Dermatol Surg Oncol* 1998; 14: 1213-7.
- 18- Rodriguez-Oliver AJ, Fernandez Parra J, Carrillo MP, Parrilla F, Montoya F. Cirugía histeroscópica en consulta con tecnología Versapoint. Características y resultados. *Prog Obstet Ginecol*. 2005;48(8): 388-91
- 19- Presthus JB, Brooks PG, Kirchoff N. Vessel sealing using a pulsed bipolar system and open forceps. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2003 Nov; 10(4):528-533
- 20- Balagué Carmen. *Cirugía Española*. 2009; 85 (Supl 1) 15-22.
- 21- Brill Andrew I. . *Obstet Gynecol Clin N Am*. 38 (2011) 687-702.
Electrosurgery: Principles and Practice to reduce risk and maximize efficacy.
- 22- Ettore Allaix Marco. The Thunderbeat and Other Energy Devices in Laparoscopic Colorectal Resections: Analysis of Outcomes and Costs. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques* 27(12): 1225-1229,2017.
- 23- Zapico A, Cortés Prieto Conceptos básicos en cirugía endoscópica ginecológica Sº Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario “Príncipe de Asturias” Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Madrid. Deposito Legal M-10748/2000

TEMAS III

TECNICAS DE ENTRADA.

Laura Fernández Muñoz , Beatriz Moya Esteban

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la cirugía endoscópica supone un gran porcentaje de las intervenciones llevadas a cabo en el quirófano. La rápida y continua incorporación de nuevos procedimientos ha dado lugar a una generalización de su uso. Tanto el número de pacientes que se han beneficiado del abordaje laparoscópico, así como el número de ginecólogos formados en endoscopia, no ha dejado de crecer. Esto supone que, a mayor número de intervenciones, mayor es el número de complicaciones derivadas de éstas ¹.

Ninguna técnica de entrada ha demostrado ser más seguro o superior que otras para la entrada a la cavidad abdominal. La introducción de la aguja de Veress-Palmer, junto con la introducción del primer trocar son los responsables del 60-70% de las complicaciones graves vasculares e intestinales^{1,2}. Ambos tienen en común ser:

- Tiempos ciegos de la laparoscopia
- Constantes sea cual sea el procedimiento laparoscópico llevado a cabo.

Existen tres técnicas de entrada principalmente^{1,2}

1. Clásica o cerrada (Aguja de Veress – neumoperitoneo)
2. Abierta (Hasson)
3. Técnica de trocar directo (sin neumoperitoneo previo)

Son numerosos los meta-análisis llevados a cabo pero ninguno ha arrojado evidencia suficiente sobre el procedimiento de entrada más óptimo³⁻⁵. La experiencia y entrenamiento del cirujano, así como la variabilidad de escuelas en las distintas regiones, influyen a la hora de escoger la técnica de entrada³.

POSICIÓN DE LA PACIENTE PARA LA CIRUGIA LAPAROSCÓPICA

Supervisar la colocación de la paciente y del campo quirúrgico, así como la colocación del equipamiento endoscópico, debe ser el primer paso para la realización del neumoperitoneo y la colocación de trócares. Es importante insistir en este punto ya que, la colocación incorrecta de la paciente o del material endoscópico, dará lugar a una movilización limitada del cirujano y puede conllevar la pérdida de referencias anatómicas¹. De forma resumida es preciso:

1. Colocar la paciente en posición de litotomía, con los glúteos en el borde de la mesa o un poco sobresalidos para permitir un buen manejo del movilizador uterino y/o tener acceso al periné si fuese necesario durante la cirugía.
2. Asimismo, las piernas se situarán en abducción amplia y flexión de rodillas, éstas

deben estar sobre unos estribos bien acolchados para no crear puntos de presión y evitar así la lesión del nervio peroneo (imagen 1)

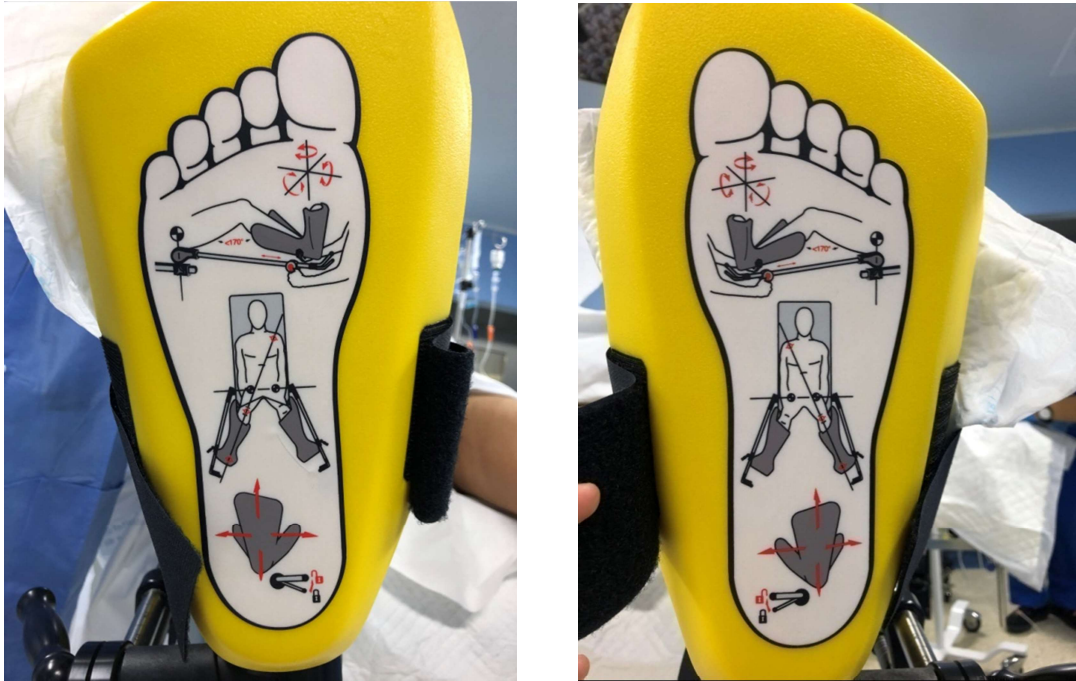


Imagen 1: Esquema de correcta posición de miembros inferiores en laparoscopia.

3. La canalización de la vía venosa periférica de la paciente se realizará en el brazo derecho. El brazo izquierdo se colocará a lo largo del cuerpo, bien pegado evitando posiciones en flexión que podrían lesionar el nervio cubital.
4. La colocación de arcos en la cabecera de la paciente dificulta en gran manera la movilidad del cirujano y de los ayudantes. Se colocará un reposa-hombros que permitirá evitar el desplazamiento de la paciente cuando se coloque en Trendelenburg. Algunos autores utilizan hasta 30° de Trendelenburg (Reich) aunque la mayor parte no sobrepasa los 15° (Bruhat, Hourcable). Por otro lado, hay cirujanos que prefieren colocar a la paciente en Trendelenburg antes de la introducción de los trócares (Hourcable) mientras que otros prefieren hacerlo una vez introducido el laparoscopio (Bruhat). Hay que tener en cuenta que la posición de Trendelenburg modifica la relación entre los vasos pélvicos y el ángulo de entrada del trocar umbilical.
5. Se recomienda el vaciado vesical previo (por micción espontánea o por sondaje si fuera necesario).

ENTRADA A LA CAVIDAD ABDOMINAL INTRAPERITONEAL

Laparoscopia cerrada o clásica¹

Como hemos comentado previamente, una de las formas para poder acceder a la cavidad abdominal es mediante la aguja de insuflación laparoscópica o también llamada aguja de Veress (Imagen 2).

Dicha aguja está disponible en 3 longitudes, de 80 mm, 100 mm y de 120 mm. Tiene una punta biselada afilada que permite atravesar los tejidos de la pared abdominal y posee un resorte con estilete interior que produce un clic audible cuando vamos atravesando los tejidos. En el otro extremo tiene una llave de cierre por que el podemos instilar fluidos y hacer posteriormente el neumoperitoneo.



Imagen 2: Aguja de Veress.

La introducción de la aguja de Veress-Palmer se asocia a un 35-40 % de las complicaciones de la cirugía endoscópica por lo que su correcta realización es indispensable para evitar un buen número de complicaciones.

El primer paso consiste en verificar el correcto funcionamiento de la aguja de Veress y de su mecanismo de seguridad. Es necesario también verificar que la luz de la aguja no esté obstruida y que el orificio de salida de gas no se encuentra parcial o totalmente obstruido por la vaina exterior de la aguja. Por último, un buen afilado de la aguja permitir una mayor facilidad en su introducción. Algunos de estos detalles se obvian con la utilización de agujas desechables, aunque tampoco en este caso deberán pasarse por alto las comprobaciones descritas.

Sitios de inserción de la aguja de Veress-Palmer

Distinguiremos los puntos de primera elección para la inserción de la aguja de Veress, de aquellos otros descritos por diversos autores y que deben considerarse como vías de acceso de carácter excepcional (Figura 1):

Figura 1: Puntos de inserción de aguja de Veress³.

Figura tomada de Guideline No. 412: Laparoscopic Entry for Gynaecological Surgery. (JObstetGynaecol Can 2021)²

A) Vías de primera opción.

Vía umbilical.

La vía umbilical ha sido ampliamente usada. La ventaja fundamental es que la distancia a este nivel entre la piel y el peritoneo es de aproximadamente 5 mm (independientemente de la obesidad de la paciente). La mesa quirúrgica debe de estar en posición neutra ya que la posición de Trendelenburg hace que se modifiquen las referencias y haya una menor distancia a los grandes vasos.

A dicho nivel, al paso de la aguja se notarán 2 saltos correspondientes a las fascias anterior y posterior fusionadas y al peritoneo. La entrada de la aguja se realizará a 45° en pacientes delgadas (figura 2) y 90° en pacientes obesas (figura 3).

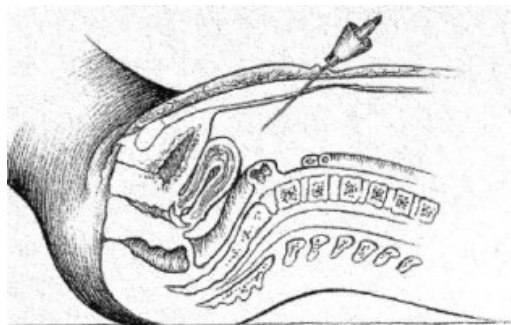


Figura 2: Colocación adecuada Veress umbilical en pacientes delgadas o con sobrepeso (45°)

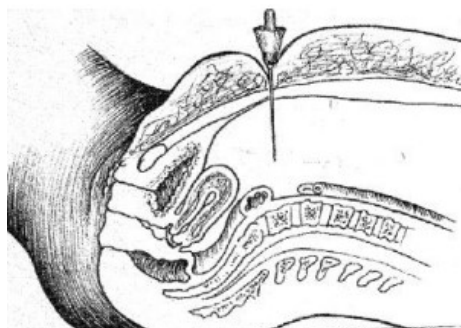


Figura 3: Colocación adecuada Veress umbilical en pacientes obesidad (hasta 90°).

La elevación de la pared permitirá alejar los grandes vasos, aunque en ningún caso va a alejar el epiplón o las asas intestinales. Cuando se realice tracción de la pared

abdominal, la entrada de la aguja deber ser más próxima a los 90° pues en caso contrario la localización de la aguja será intraparietal.

Hipocondrio izquierdo o punto de Palmer

Ante la existencia de hernia umbilical, incisión de laparotomía media previa, previsión de cuadros adherenciales (sospechar ante antecedentes de peritonitis, cirugía intestinal, enfermedad inflamatoria intestinal), en gestante mayor de 14 semanas (grado recomendación C), más de 2 incisiones de pfannenstiel o gran masa intraabdominal se debe de evitar la Veress umbilical y optar por otro punto de entrada como puede ser el punto de Palmer.

Para localizar dicho punto, se traza una línea medioclavicular izquierda y se dejan 3 cm del borde inferior de la costilla y ese es el punto de Palmer.

A este nivel la entrada de la aguja producirá 3 saltos correspondientes a la fascia anterior, posterior y peritoneo. Este último mucho más leve que los dos primeros. Esta vía de acceso deber evitarse en pacientes con escoliosis dorsales en las que la deformidad de la columna pueda desplazar la posición de la aorta hacia el hipocondrio izquierdo. También estaría contraindicada en pacientes con cirugía gástrica o esplénica, aquellos pacientes con importante hepatoesplenomegalia, hipertensión portal o masas gastropancreáticas.

Se realiza una palpación del hipocondrio izquierdo para descartar masas y se introduce la aguja de forma vertical (se requiere que el estómago esté vacío), perpendicular a la pared abdominal.

Tiene una tasa de éxito del 82-87% en la entrada en cavidad intraperitoneal. Si se fracasa en un segundo intento de entrada, no es recomendable seguir intentando este acceso dado que aumentamos la tasa de complicaciones como enfisema subcutáneo, enfisema del omento y lesiones intestinales^{1,2}.

B) Vías de segunda opción

Transuterina.

Se introduce la aguja a través del cuello uterino y se perfora el fondo uterino. Actualmente en desuso.

Douglas

Estaría indicada en pacientes muy obesas donde fuera imposible entrar por cualquiera de las vías de primera opción y en aquellos casos en los que se ha producido un gran enfisema preperitoneal con despegamiento importante del peritoneo. La asepsia debe ser extrema pues aumenta el riesgo de infección, asimismo la afectación del saco de Douglas por endometriosis adherencias o enteroceles aumenta el riesgo de lesión intestinal.

Hipogastrio.

Mediante un tacto bimanual se levanta el útero en anteflexión hasta tocar la pared abdominal. La aguja se introduce verticalmente en abdomen y siguiendo un recorrido paralelo a la cara posterior uterina.

Fosa Iliaca izda.

A nivel del punto de McBurney. Es una vía con alto riesgo de lesión vascular fundamentalmente en los vasos iliacos y epigástricos.

Verificación de una correcta colocación de aguja de Veress

Para comprobar que realmente la aguja se encuentra en la cavidad peritoneal, se describen deben de realizar los siguientes test de seguridad⁶:

1. Escuchar “doble click” si es entrada umbilical (que corresponde a la entrada en fascia y peritoneo) o los “tres clicks” si es entrada en punto de palmer.
2. Comprobar que la presión intraabdominal es menor de 10 mm Hg.
3. Test de aspiración – irrigación – aspiración o Test de Palmer.

Consiste en colocar una jeringa en la aguja de Veress y aspirar para comprobar que no haya salida de sangre, ni de contenido intestinal. Luego se instilan 5 ml de solución fisiológica comprobando que entran con facilidad y se vuelve a aspirar para comprobar que no es posible recuperar el líquido instilado.

4. Prueba de la gota

Consiste en colocar una gota de solución fisiológica sobre la base de la aguja y el líquido debería gotear en la cavidad abdominal al levantar la pared del abdomen.

Seguimiento de la insuflación del pneumoperitoneo

El control de los flujos de entrada y de la evolución de la presión intrabdominal nos va permitir determinar si la insuflación está siendo correcta. Una vez introducida la aguja se evitarán los movimientos de la aguja libre dentro de la cavidad peritoneal. Se verificará la posición correcta de la aguja, para ello se realizar como primer paso una aspiración con una jeringa de 20 ml. Si la localización es correcta la aspiración demostrará el vacío intraperitoneal. A continuación se proceder a la inyección de aire o suero fisiológico cuya recuperación será imposible si la aguja está correctamente situada. Asimismo, esta inyección de aire o suero permitirá separar el epiplon próximo a la punta de la aguja disminuyendo la posibilidad de un enfisema a dicho nivel. La aspiración de contenido intestinal o de sangre indicaría la localización de la aguja en un asa o en un vaso. En estos casos nunca se debe retirar bruscamente la aguja de Veress. Por lo general, las lesiones intestinales por aguja de Veress no plantean ningún problema. En caso de duda puede repararse por laparoscopia o extraerse el asa intestinal a través de la pared y suturarla. Cuando la sospecha es una lesión vascular hay que evitar extraer la aguja. La laparoscopia puede continuarse si hay estabilidad hemodinámica. Al finalizar la cirugía se revisará la lesión, evaluando la necesidad de suturar la lesión. En caso de inestabilidad hemodinámica o ante cualquier duda se procederá a laparotomía inmediata.

Iniciada la insuflación, la presión intraperitoneal al inicio deber ser próxima a 0 y en todo caso inferior a 10 mm Hg⁵. Presiones superiores deben hacernos revisar la posición de la aguja.

Si la presión sube rápidamente a 15 mm Hg interrumpiéndose el flujo la aguja estará probablemente situada en espacio preperitoneal, en este caso será necesario repetir todo el proceso.

Si la subida no es tan intensa pero superior a 10 mm Hg, el flujo no se interrumpe, pero en ningún momento se observan descensos en el reloj de presión es probable que estemos haciendo un despegamiento del peritoneo. En este caso, si el despegamiento no es detectado a tiempo puede perderse incluso la matidez hepática.

Por último, un enfisema de epiplón se sospechará, cuando el flujo sea discontinuo, la presión inicial sea correcta pero se produzca una rápida elevación de la presión en el reloj de control. La movilización suave o la inyección de 20 ml de suero fisiológico solucionar la mayor parte de los casos. La matidez hepática desaparecerá a partir de los 300 cc de CO₂. Típicamente, cuando la localización de la aguja es correcta se producen descensos en la presión intraperitoneal cuando ha entrado un volumen inicial suficiente de gas que permita una libre distribución de este en la cavidad peritoneal. Aunque se recomiendan flujos de 1 l/min, la realidad es que con el calibre de las agujas de Veress habituales no se conseguirán flujos mayores de 2,5 l/m independientemente de cuál sea la velocidad de insuflación que se haya ajustado en el insuflador. Algunos autores utilizan medidores de presión o el propio insuflador para verificar una presión intrabdominal negativa durante la introducción de la aguja lo que les permite controlar el momento justo de la entrada en la cavidad peritoneal.

Alcanzaremos una presión intraabdominal de 18-20 mm para la colocación de trócares y luego se trabajará en presiones bajas, de 12-13 mmHg, es decir alcanzar la menor presión intrabdominal necesaria para mantener una adecuada visualización de las estructuras. Hay que recordar, que la presión intrabdominal aumentada junto con los cambios de posición del paciente (una vez colocados los trócares se aplicará Trendelenburg) y los efectos debidos a la absorción del gas, producen cambios fisiológicos principalmente a nivel circulatorio y respiratorio.

Sospecha o certeza de adherencias

a. Test de la Jeringa

La existencia de cicatrices abdominales previas o ante sospecha de adherencias, es necesario realizar el Test de la Jeringa (Bruhat).

Una vez realizado el neumoperitoneo se verificará que la zona de entrada del trocar está libre de adherencias para ello, con una jeringa de 20 ml de suero fisiológico conectada a una aguja intramuscular se punciona en la región infraumbilical por donde vamos a introducir el trocar. Al llegar a la cavidad abdominal se producirá un burbujeo, tomada esta medida como referencia se repetirá en diferentes puntos verificando que a la misma profundidad va a producirse la salida de gas lo que nos permitir presuponer que la zona en cuestión esté libre de adherencias.

b. Entradas alternativas

Ante la existencia o sospecha de adherencias, existe también la posibilidad de realizar el neumoperitoneo en hipocondrio izquierdo (Subcostal y Punto de Palmer). Introducir una minióptica de 1.2 mm y realizar una entrada umbilical controlada. Otra opción es utilizar una óptica de 4 mm o menor (histeroscopia) a través de un trocar de 5mm en hipocondrio izquierdo^{1,2}.

Técnicas de entrada sin aguja de Veress-Palmer

Técnica de Trócar Directo.

En 1978 Dingfelder publica un artículo en el que usa la técnica de trocar directo para entrar en el abdomen². Algunas escuelas americanas y Mahnes en Francia proponen la introducción del trocar de forma directa sin neumoperitoneo previo^{1,2}. Las ventajas que ofrece esta técnica son evitar las complicaciones derivadas del uso de la aguja de Veress³.

En aquellas pacientes delgadas y sin cicatrices abdominales por cirugía previa, se puede introducir el trócar a nivel umbilical de forma directa. Para ello se tracciona de la pared abdominal con fuerza y se introduce cuidadosamente el trócar paralelamente a la paciente y perpendicularmente a la parte de la pared traccionada, hasta su entrada en la cavidad peritoneal procediendo posteriormente a la insuflación.

Mahnes introduce una modificación en un trocar reutilizable consistente un canal de insuflación entre la punta del punzón y su base. Durante la introducción del trocar, el insuflador está conectado y reflejará altas presiones de insuflación mediante su alarma. Cuando penetre en la cavidad peritoneal se producirá una bajada de presión que indicará que acabamos de atravesar el peritoneo. En este momento, se mantiene la posición del trócar y se continúa la insuflación hasta obtener el neumoperitoneo suficiente para poder retirar el punzón y continuar la insuflación del gas.

Cuando se utilicen trócares desechables es recomendable realizar la insuflación con la óptica dentro del trocar para poder confirmar la correcta localización de este. Teóricamente esta técnica evita los riesgos de la aguja de Veress pero no deja de ser un tiempo ciego de la laparoscopia. En los estudios realizados no se ha confirmado su menor riesgo frente a la introducción clásica, aunque sus resultados tampoco han sido peores.

Laparoscopia dirigida o abierta.

Hasson describe por primera vez la técnica abierta en 1971. Mediante una “mini laparotomía” (realizando una pequeña incisión umbilical) se realiza la disección hasta la fascia y peritoneo. Posteriormente se accede a la cavidad peritoneal mediante visualización directa³. Hasson describió esta técnica usando trócares no desechables que, mediante su fijación a la fascia, permitían una buena estanqueidad^{1,2}.

Actualmente disponemos de trócares desechables que facilitan enormemente la realización de la laparoscopia dirigida y que evitan incisiones grandes, ya que no precisan de fijación a la fascia y disponen de un balón de anclaje incorporado, pero con un coste más elevado¹.

Ante la existencia de dificultades para la introducción de la aguja o ante cicatrices previas o sospecha de adherencias a nivel umbilical esta técnica cada vez es más utilizada.

En cuanto a las complicaciones, Garry encontró una tasa de lesión intestinal y de grandes vasos en la laparoscopia abierta de 0,5% y 0% respectivamente. Estas tasas fueron del 0,04% y 0,02% en el caso de la laparoscopia cerrada⁵. Por tanto, con la técnica abierta se disminuye el riesgo de lesión de grandes vasos, pero no parece que sirva para disminuir el número de lesiones intestinales^{1,2}.

Minilaparoscopia.

Existen minilaparoscopios de 1.2 a 1.7 mm que se pueden introducir a través de la aguja de Veress y que permitirían confirmar la ausencia de adherencias y la introducción controlada del trocar de primera punción.

Encontramos múltiples definiciones para mini-laparoscopia. No hay un consenso estricto en la literatura para ello⁸.

En general se define como la cirugía que emplea instrumentos iguales o menores a 3 mm de diámetro. Esto no incluye al trocar para la óptica donde se permite emplear mayores diámetros.

Los primeros documentos sobre mini-LPS datan de los 90. Muchos de ellos corresponden al ámbito de la Cirugía General y la Pediatría. En 1992 Dorsey y Tabb⁹ son los primeros en comunicar el uso de la mini-LPS en Ginecología.

Visi-Port.

Es un sistema diseñado por Autosuture que permite una entrada directa. La óptica se introduce en un trocar especial que tiene una ventana óptica en su extremo. A este nivel lleva incorporada una cuchilla de 0.7 mm. La introducción se realiza mediante disección roma y pequeñas incisiones de la cuchilla a demanda de las diferentes estructuras de la pared.

Permite una entrada controlada, sin embargo su uso es fácil cuando se ha hecho previamente el neumoperitoneo pero no lo es tanto cuando se usa directamente sin la distensión abdominal que permite una insuflación previa. Estos trócares ópticos pierden gran parte de sus ventajas si se efectúa previamente un neumoperitoneo pues en este caso persiste el riesgo de la aguja de Veress^{1,7}.

Laparolift.

Se trata de un diseño especial para realizar laparoscopia sin gas, lo que siempre es bien recibido por los anestesiólogos. Consiste en un tractor abdominal que se introduce a través de una pequeña incisión umbilical. Así mismo incorpora una serie de trócares flexibles que permiten la introducción de pincería convencional. Al no precisar gas se obvian las desventajas de las fugas y los inconvenientes del CO₂ a efectos anestésicos;

aunque también desaparecen las ventajas indudables del gas (Barohemostasia, Visualización anatómica, etc) (Imagen 3).

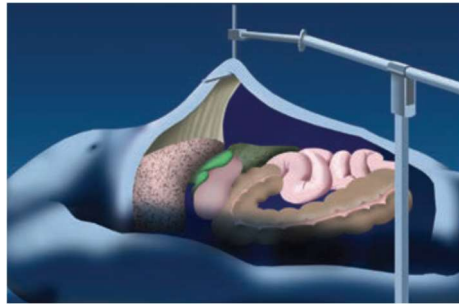


Imagen 3: Esquema de laparoscopia sin gas con ayuda de sistema Laparolift¹⁰

Endo-tip (Ternamian).

Se trata de trócares sin punta que se introducen a modo de un tornillo y que al no tener ningún punto cortante va realizando la disección de la pared y permitiendo avanzar hasta la cavidad peritoneal. Su introducción puede ser vigilada directamente mediante el laparoscopio, al introducir este en el canal del trocar (Figura 4).

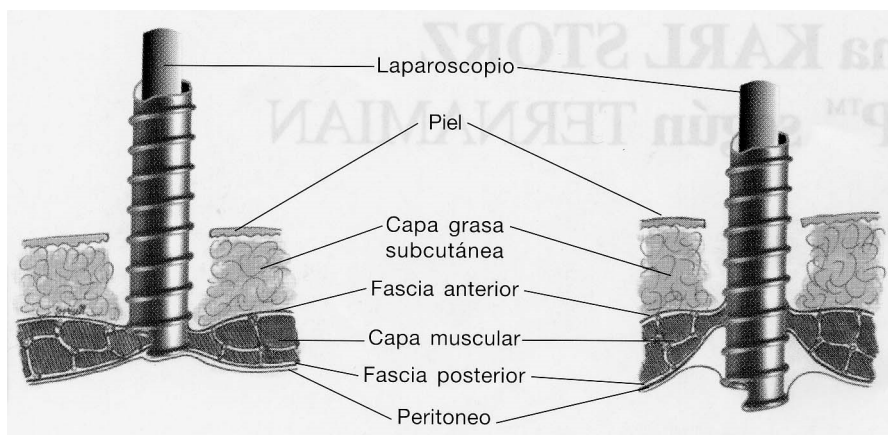


Figura 4: Esquema introducción Endo-tip.

Puerto único (LESS y NOTES)¹¹

El avance tecnológico en la instrumentación laparoscópica ha permitido desarrollar técnicas mínimamente invasivas como la laparoscopia por puerto único (laparoendoscopic single-site surgery (LESS)), técnica que utiliza una única vía de entrada, normalmente en la región umbilical (Imagen 4). La laparoscopia por puerto único ofrece las ventajas estéticas de una cirugía mínimamente invasiva además de minimizar la posible morbilidad asociada a las múltiples incisiones de la laparoscopia convencional como las hernias, lesión de vasos epigástricos, lesión intestinal o lesión nerviosa.

La primera vez que se publicó una cirugía por puerto único fue en 1969 por Wheeles, quien realizaba esterilización tubárica a través de una única incisión umbilical. A partir del 2009, hay un número creciente de publicaciones sobre laparoscopia por puerto único tanto en patología benigna como en cirugía oncológica, que demuestran que la cirugía con una única incisión es técnicamente posible, es segura y ofrece unas ventajas tanto estéticas como en morbilidad, presentando menor dolor y una rápida recuperación.



Imagen 4: Cirugía laparoscópica por puerto único.

El término NOTES (Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery) hace referencia a la realización de diferentes intervenciones quirúrgicas mediante el acceso a la cavidad peritoneal a través de orificios naturales (boca-transgástrico, ano-transcolónico, uretra-transvesical o vagina). Se clasifican en NOTES puros cuando no se acompañan de ningún otro acceso (Imagen 5), y en NOTES híbridos cuando llevan asociado un acceso transabdominal. En el caso de que el orificio natural se emplee sólo para extraer la pieza no cumple los criterios de definición de NOTES.



Imagen 5: NOTES acceso vaginal.

Laparoscopia percutánea

La laparoscopia percutánea o cirugía sin puertos de acceso es aquella en la que los

dispositivos laparoscópicos penetran directamente en la cavidad abdominal a través de una pequeña incisión en la piel sin necesidad de usar trócares.

INTRODUCCION DE TROCARES

Clásicamente se ha recomendado la introducción de los diferentes trócares dentro del triángulo de seguridad que viene definido por el borde superior vesical y las arterias umbilicales a los lados hasta su fusión a nivel umbilical. La ampliación del número de indicaciones laparoscópicas ha obligado a salir de dicho triángulo para colocar los trócares en posiciones más favorables a los diferentes actos quirúrgicos. El primer trocar se introducirá a nivel umbilical. Han sido descritos otros puntos de introducción como la interumbilico-pubiana, la inter umbilico-xifoidea y la localización en hipocondrio izquierdo pero su utilización como primera punción conlleva importantes riesgos por lo que estas vías deben reservarse como punciones auxiliares, aunque se utilicen posteriormente para la introducción de la óptica. Los trócares auxiliares pueden introducirse por diferentes vías¹.

a) Vía interumbilico pubiana

A media distancia entre el ombligo y el pubis. El trocar se introduce verticalmente y su entrada controlada en la cavidad se dirigirá hacia la excavación pelviana.

b) Línea supra-ilíaca.

La introducción se realiza a 2-3 cm por encima y por dentro de la cresta iliaca anterosuperior. Introducción perpendicular del trocar hasta sobrepasar la fascia. La incisión de la piel debe ajustarse al trocar. La posición descrita define una línea para-rectal que en situación ascendente hasta el reborde costal permite la introducción de trócares auxiliares en función de las necesidades de cada cirugía.

c) Línea inter xifo-umbilical.

Se introduce el trocar bajo control, en un punto medio entre del ombligo y la xifoides. La incisión debe realizarse horizontalmente a 1 cm a la izquierda de la línea media para evitar la colisión con el trocar umbilical y porque la cicatrización será mejor. Permite el abordaje en pelvis de masas de gran tamaño que de otra manera sería imposible su tratamiento desde la vía umbilical.

TECNICAS EXTRAPERITONEALES

El acceso al espacio retroperitoneal supone ya una realidad en el día a día de un ginecólogo oncólogo.

El tratamiento quirúrgico de ciertas enfermedades ginecológicas (cáncer de ovario, cáncer de endometrio tipo II, estadios avanzados del cáncer de cérvix, etc...) precisa de un abordaje bien vía transperitoneal o vía retroperitoneal para realizar una linfadenectomía lumboaortica.

Acceso retroperitoneal

La técnica apropiada en estos casos es acceder al espacio retroperitoneal tras realizar una incisión de 20 mm a unos 3 cm mediales de la espina iliaca superior izquierda y haber traspasado la piel, fascia, músculo transverso y fascia parietal. Se disecciona el espacio retroperitoneal con el dedo sobre el músculo psoas y pared pelviana, y se procede a introducir el puerto multicanal, todo ello bajo control laparoscópico intraperitoneal.

El puerto multicanal más utilizado en esta vía de acceso quirúrgico es el Triport® de Olympus, el cual permite introducir una óptica de 10 mm, normalmente de 30 grados, y a través de los 2 canales de 5 mm instrumental variado según el momento de la cirugía (bipolar, tijeras, sellador de vasos, pinzas atraumáticas de agarre articuladas...).

PARA LLEVAR A CASA

Según la última revisión Cochrane 2019, donde se analizan 57 ensayos clínicos randomizados, concluye que no hay suficiente evidencia científica para recomendar una técnica de entrada u otra.

Describe una tasa de complicaciones vasculares del 0,002% con técnica cerrada VS un 0,003% en la técnica abierta. Respecto a lesiones intestinales se describe un 0,004% con Veress VS el 0,002% de la abierta, es decir, no se han encontrado diferencias significativas en las complicaciones vasculares ni intestinales.

Los resultados muestran una ventaja del trocar directo VS aguja de Veress en las entradas fallidas a la cavidad intraabdominal (Tabla 1) ⁴.

Summary of findings for the main comparison. Open-entry vs closed-entry technique for patients undergoing laparoscopy

Open-entry vs closed-entry technique for patients undergoing laparoscopy						
Patient or population: patients undergoing laparoscopy						
Setting: surgical						
Intervention: open-entry techniques						
Comparison: closed-entry techniques						
Outcomes	Anticipated absolute effects* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	No. of participants (studies)	Quality of the evidence (GRADE)	Comments
	Risk with closed-entry techniques	Risk with open-entry techniques				
Mortality	No events reported in any study			715 (2 RCTs)		
Vascular injury (major vessels and abdominal wall vessels)	2 per 1000	3 per 1000 (0 to 13)	Peto OR 0.14 (0.00 to 6.82)	915 (4 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ VERY LOW ^{a,b}	
Visceral injury (bladder or bowel)	4 per 1000	2 per 1000 (0 to 23)	Peto OR 0.61 (0.06 to 6.08)	915 (4 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ VERY LOW ^{a,b}	
Gas embolism	No studies reported this outcome					
Solid organ injury	No studies reported this outcome					
Failed entry	17 per 1000	8 per 1000 (2 to 25)	Peto OR 0.45 (0.14 to 1.42)	865 (3 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ VERY LOW ^{a,c,d}	I ² = 68%

*The risk in the intervention group (and its 95% CI) is based on the assumed risk in the comparison group and the relative effect of the intervention (and its 95% CI). The control group rate is based on the mean rate in the comparison group.

CI: confidence interval; OR: odds ratio; RCT: randomised controlled trial.

Tabla 1: Cochrane review 2019. Entry Techniques ⁴

BIBLIOGRAFIA

- 1- Zapico A, Cortés Prieto J. Conceptos Básicos En Cirugía Endoscópica Ginecológica. Departamento de Especialidades Médicas. S^o Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Deposito Legal M-10748/2000
- 2- Laparoscopia: técnicas y vías de abordaje. Endoscopia ginecológica. ProSEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia). Guía práctica de asistencia publicada en 2006.
- 3- Vilos GA, Ternamian A, Laberge PY, Vilos AG, Abu-Rafea B, Scattolon S et al. Guideline No. 412: Laparoscopic Entry for Gynaecological Surgery. J Obstet Gynaecol Can 2021;43(3):376–389. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2020.12.012>
- 4- Ahmad G, Baker J, Finnerty J, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry Techniques (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 1. Art. No.: CD006583 DOI: 10.1002/14651858.CD006583.pub5.
- 5- Ott J, Jaeger- Lansky A, Poschalko G, Promberger R, Rothschedl, Wenzl R. Entry techniques in gynecologic laparoscopy—a review. Gynecol Surg (2012) 9:139–146. DOI: 10.1007/s10397-011-0710-8
- 6- Ortiz Cubero. Cirugía laparoscópica: neumoperitoneo. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXXI (312) 756-758, 2014
- 7- Dargent D, Ansquer Y, Mathevet P Technical development and results of left extraperitoneal laparoscopic para-aortic lymphadenectomy for cervical cancer Gynecol Oncol 77: 87-92; 2000
- 8- Ichikawa M, Akira S, Hamano E, Ono S, Mine K, Takeshita T. Mimic Mini-laparoscopic Surgery is a Simple and Secure Approach Using Direct Placement of 3 mm Trocars without Noticeable Scars. J. Nippon Med Sch 2013; 80
- 9- Dorsey JH, Tabb CR. Mini-laparoscopy and fiber-optic lasers. Obstet Gynecol Clin North Am. 1991;18: 613-617
- 10- Šefik Hasukić. Low- pressure and Gasless Laparoscopy in Abdominal Surgery. Medical Society of the Republic of SRPSKA. Scripta Medica 2015;46:66-72 March 2015. DOI: 10.7251/SMDEN1501066H
- 11- Zapico A, Couso A, Valenzuela P, et al. Cirugía oncológica ginecológica mediante puerto único y endoscopia operatoria por orificios naturales empleando equipamiento convencional. Clin Inv. 2018;45(4):163-170.

TEMA IV

LÁSER EN GINECOLOGÍA

Leticia Delgado Espárrago, Patricia Pérez Sahagún

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la cirugía laparoscópica y de la electrocirugía, el uso del láser en cirugía ginecológica, ampliamente utilizado en los años 80, entró progresivamente en desuso debido a su alto coste, las curvas de aprendizaje y su baja disponibilidad. Sin embargo, en los últimos años han ido surgiendo avances que podrían incluirlo nuevamente como una de las herramientas a considerar en el campo de la ginecología, especialmente dentro del ámbito de la cirugía mínimamente invasiva.

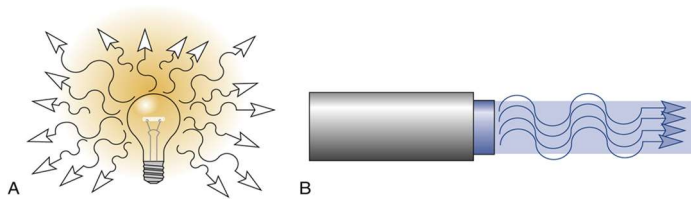
HISTORIA DEL LÁSER

En 1917, Albert Einstein elaboró la teoría de la acción del láser. A través de la interacción de átomos, iones y moléculas con la radiación electromagnética, estudió el concepto de absorción y emisión espontánea de energía. Además, describió el proceso de *emisión estimulada de energía*, en el cual la radiación electromagnética sería producida por un proceso atómico, como veremos más adelante.

A partir de este concepto, los investigadores estudiaron la energía electromagnética y utilizaron varios materiales con el objetivo de producir emisión estimulada. En 1954, Charles Townes anunció la consecución de emisión estimulada de radiación en el rango de las microondas del espectro electromagnético, creando el primer MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Finalmente, Theodore Maiman logró en 1960 el primer LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) con cristales sintéticos de rubí. La primera energía láser, producida a 0,69 micrones de longitud de onda, duró sólo varios microsegundos, pero estableció las bases para el desarrollo y las primeras aplicaciones de estos aparatos.

BASES FÍSICAS DEL LÁSER

La energía láser se basa en la amplificación de una longitud de onda específica que genera una emisión de fotones con un alto grado de coherencia temporal y espacial (B) a diferencia del patrón de luz aleatorio que emite una bombilla (A).

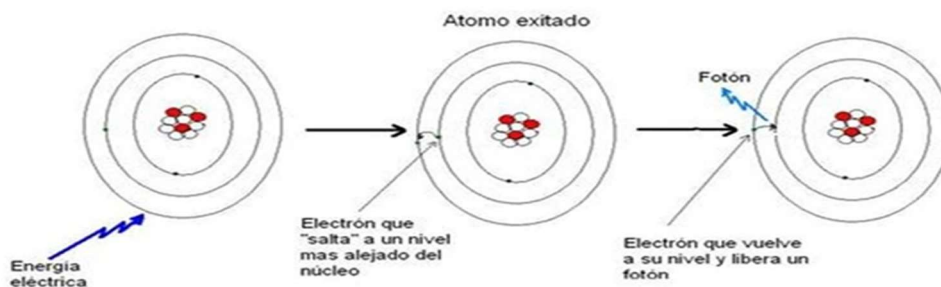


El contacto del rayo láser con el tejido orgánico genera una vibración en sus moléculas, lo que conlleva a una ruptura en los enlaces químicos y termina produciendo calor, pudiendo generar así la vaporización de los tejidos.

Para poder optimizar el uso de esta tecnología, limitando sus efectos adversos y alcanzando sus máximos beneficios, es importante dedicar un tiempo a repasar sus bases físicas.

Emisión estimulada de energía

Los átomos son las partículas completas más pequeñas de cualquier sustancia y están constituidos por un núcleo pesado de protones y neutrones. Los protones del núcleo están balanceados por electrones que orbitan alrededor del mismo en distintas órbitas o *niveles de energía* (mayor nivel de energía a mayor distancia del núcleo), que son característicos de cada átomo.



Cuando un *fotón* incide sobre el átomo, éste lo absorbe y los electrones pueden pasar a una órbita con un nivel de energía mayor, transformando así el nivel de energía del átomo (*átomo excitado*). Sin embargo, el átomo tiende a volver a su estado de energía basal, por lo que ese electrón volverá a su órbita en un período corto de tiempo, emitiendo así energía en forma de fotón de luz. Este proceso fue descrito por Einstein y denominado *emisión espontánea de radiación* en un sistema atómico.

Creación del efecto láser

Los dispositivos láser están constituidos por una cavidad óptica o de resonancia con dos espejos, uno de ellos completamente reflectivo y otro que permite transmisión parcial de la luz. Este espacio se llena con un medio activo (argón, Nd:YAG o CO₂) que es excitado por una fuente de energía, como corriente eléctrica, flashes de luz u ondas de

radiofrecuencia, hasta conseguir que el número de átomos en niveles superiores de energía sea mayor que los que permanecen en niveles inferiores. Esto se conoce como *inversión de población*. Se produce así una emisión de fotones en todas direcciones. Los fotones que se emiten en dirección al eje largo del dispositivo son retenidos en la cavidad mediante múltiples reflexiones por los espejos.

Cuando uno de los fotones interacciona con un átomo excitado, éste genera fotones idénticos en longitud de onda, frecuencia y energía, y en fase con los otros. Es así como tiene lugar la *emisión estimulada de energía*. Esta radiación estimulada va reflejándose hacia delante y hacia atrás, y se va incrementando. Algunos de estos fotones van escapando por el espejo que es parcialmente transmisor. Tras la salida de la cavidad óptica, la energía atraviesa una lente que focaliza el láser en un haz que habitualmente tiene un diámetro muy pequeño.

Las principales propiedades de la luz láser pueden resumirse en:

- Es la luz existente más brillante.
- Todas sus ondas están exactamente sincronizadas o en fase con las otras, tanto en espacio como en tiempo (*coherencia*).
- Todos los rayos son paralelos entre sí, lo que deriva en su alta direccionalidad y en la escasa divergencia incluso en su localización a distancias largas (*colimación*).
- Todas las ondas poseen la misma longitud de onda y energía, lo que asegura, para una determinada energía, un mismo efecto sobre el órgano diana (*monocromatismo*).

Efectos del láser en el tejido

La interacción del haz de luz láser y los tejidos puede tener diferentes efectos, incluidos fototermia, fotoquímica y fotoacústica. El *efecto fototérmico* con conversión de energía en calor es la aplicación más común del láser en ginecología. Tiene lugar debido a la absorción de energía fotónica del láser en forma calorífica por las células. Es proporcional a la densidad de potencia. Si la temperatura alcanzada a nivel tisular es superior a 100°C se produce una “vaporización”: el agua intracelular alcanza la ebullición, la célula explota y se volatiliza liberándose vapor de agua. En cambio, cuando la temperatura permanece entre los 50 y 100°C se produce una desnaturalización de las proteínas, consiguiendo así coagular los vasos de pequeño calibre (3).

El efecto real observado en el tejido depende de la absorción del rayo láser, su refracción y reflexión, y como veremos, puede ser modulado adaptando el tiempo de exposición y la potencia. A su vez, la absorción tisular depende de la longitud de onda del haz de luz.

Control quirúrgico del láser

El haz láser es por tanto, un haz colimado cuyos fotones tienen la misma cantidad de energía, que además presenta escasa dispersión y es fácil de focalizar, lo que permite que su energía puede ser concentrada de forma muy superior a cualquier otra fuente lumínica. Se consigue de este modo una alta concentración de energía sobre una superficie muy

pequeña, o lo que es lo mismo: una alta *densidad de potencia*. El aumento o disminución de dicha densidad determinará la profundidad de penetración del láser en el tejido. Este parámetro varía tanto al modificarse la potencia del rayo (directamente proporcional), como el tamaño del punto (inversamente proporcional) y se expresa en wátios/cm².

$$\text{Densidad de potencia} = \frac{\text{potencia}}{\text{área}}$$

En la práctica clínica, si queremos realizar una incisión precisa en una parte del tejido “enfocaremos” el haz a través del sistema de lentes, disminuyendo el “spot size”, para concentrar toda la energía en un punto determinado. Por el contrario, si queremos realizar una vaporización amplia, dispersaremos la energía ampliando el diámetro del rayo, y por tanto su área, “desenfocando” el haz mediante las lentes.

El efecto quirúrgico resultante del uso del láser para una determinada densidad de potencia, dependerá además de la *duración o tiempo de exposición* del tejido al láser. Cuanto mayor sea este tiempo, mayor será la destrucción de tejido. Además, si la aplicación de la energía es continua se produce una sección de alta carbonización. En cambio, si se interrumpe en milésimas de segundo, se permiten períodos de enfriamiento que consiguen que el grado de carbonización será menor (3)

Un principio importante en la cirugía con láser es eliminar el mayor volumen de tejido minimizando el tiempo de exposición, con la utilización de la densidad de potencia más elevada posible. En general, densidades de potencia bajas y con exposiciones de tiempo cortas permiten eliminar el tejido a profundidades de 25 a 50 micras, mientras que intensidades de potencias altas y con mayor tiempo de exposición permiten incidir de forma más profunda en el tejido.

TIPOS DE LÁSER

Actualmente existen más de 40 tipos de láseres diferentes, muchos de ellos con aplicación en medicina. Estos se clasifican en función del activo del sistema, que puede ser sólido, líquido o gaseoso. Cada uno de ellos dispone de unas características concretas de absorción en el tejido que pueden ser explotadas en cirugía. En el ámbito de la ginecología, los principales láseres utilizados en cirugía endoscópica son:

TIPO DE CO₂ LÁSER	Nd:YAG	KTP-532	Argón	Diodo	
Longitud onda (nm)	10600	1064	532	458-515	980 - 1470
Color	Infrarrojo	Infrarrojo	Verde	Azul-rojo	Infrarrojo
Transmisión	Aire-endoguía	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra
Absorción	Tejidos y fluidos		Hemoglobina	Hemoglobina	Hemoglobina
Atraviesa líquidos	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Corte	Excelente	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Coagulación	Pobre	Muy buena	Buena	Buena	Excelente
Profundidad (mm)	0.5	3	0.6-1	2.5	0.3–0.6
Carbonización	Escasa	Alta	Considerable	Considerable	

Láser de CO₂

Es el más utilizado en cirugía ginecológica laparoscópica y uno de los primeros láseres que se desarrollaron en 1964. El medio que emplea es una mezcla de dióxido de carbono, nitrógeno y helio. Se encuentra en la zona infrarroja del espectro electromagnético (es invisible) por lo que suele ir acompañado de un pequeño láser de Helio-Neon, que actúa como localizador. Su efecto es fundamentalmente térmico, pues el 90% de su energía se convierte en calor alcanzando temperaturas superiores a 100° C, dando lugar a la vaporización celular, característica principal de este tipo de láser. Al ser muy preciso, también permite la sección de los tejidos. Su profundidad de penetración limitada (entre 0,1 y 0,5mm) lo convierte en uno de los láseres médicos más seguros y versátiles.

Existen varias formas de trabajo del láser de CO₂ que se aplican dependiendo de la técnica a realizar (vaporización, coagulación o incisión) y de los tejidos adyacentes. La mayoría emiten en forma “continua”, en forma de “pulsos” simples o repetidos, o en forma de “superpulsos”, que son pulsos rápidos por unidad de tiempo con un período refractario de enfriamiento. En los últimos años se han introducido otros sistemas que reducen considerablemente la carbonización del tejido, como el “ultrapulso”, que emite una de alta densidad de potencia en forma de picos dentro de cada pulso y, por otro lado, el dispositivo optomecánico “Scanner Laser”, que mediante vibración milimétrica del spot del haz de láser, consigue una desenfocalización del haz.

Como inconveniente principal, dada su alta absorción por el agua, no presenta actividad en medios líquidos (sangre, moco o suero salino fisiológico), lo que imposibilita hasta el momento su uso en cirugía histeroscópica. Además, dada su alta precisión tiene escaso efecto hemostático. A pesar de su efecto de coagulación en superficie cuando se utiliza con una densidad de potencia de 10 W, no permite la coagulación de vasos de mediano

calibre (mayores a 0,5mm). Finalmente, es necesario el uso de protección ocular durante su aplicación por el riesgo de lesiones corneales.

Láser de Nd:YAG

Este láser de estado sólido utiliza un cristal granate de itrio aluminio dopado con neodimio. Se trata de un láser que emite dentro del rango de los infrarrojos, lo que le da la posibilidad de ser transmitido por una fibra óptica flexible, visible y de fácil manejo.

La característica fundamental de este tipo de láser es que se transmite a través de líquidos, ya que estos no lo absorben, lo que le confiere su utilidad en cirugía histeroscópica. Además, se absorbe intensamente por las proteínas tisulares. Estas dos características hacen que la aplicación esencial de este tipo de láser sea la fotocoagulación y sólo con elevados niveles de energía podríamos utilizarlo para conseguir vaporización del tejido. Posee capacidad para coagular vasos de varios milímetros de diámetro y su penetración en el tejido es de 4 a 6 mm, por lo que el daño térmico a los tejidos adyacentes podría ser mayor que con el láser de CO₂. Puede operar en modo continuo o pulsado. Cuando se utiliza de forma “sin contacto” con el tejido, el efecto térmico es alto y se pueden generar lesiones en el tejido circundante no deseadas, por lo cual se aconseja su utilización en el modo de “contacto directo” con el tejido.

Como desventajas, requiere una instalación eléctrica, transformadores y conductos de refrigeración especiales. Además, de forma similar a lo que ocurría con el láser CO₂, su empleo precisa de una protección especial con la utilización de un filtro o gafas para evitar lesiones retinianas.

Láser KTP-532

Se trata de una variante del láser sólido de Nd:YAG que en lo que utiliza un cristal de fosfato de óxido de titanio y potasio (KTP) que duplica la frecuencia de la energía y lo sitúa en una zona visible del espectro electromagnético (verde). Es absorbido selectivamente por la hemoglobina y no por otros cromóforos (agua o tejido no pigmentado). Su característica fundamental es que su penetrancia oscila entre los 0.3 a 2 mm en el tejido, con lo cual es bastante seguro para utilizarlo en cirugía endoscópica. Es un láser que se trasmite bien por los fluidos y con alta capacidad coagulante, por lo que se utiliza para la vaporización del tejido pigmentado y la hemostasia.

Láser de Argón

Este tipo de láser está formado por iones de Argón que emiten en una longitud de onda que es visible (azul o verde según la longitud de onda). Es uno de los láseres de gas iónico más utilizados en medicina, pero no en concreto en cirugía ginecológica. Como característica fundamental se trasmite por aire y líquidos, tiene un buen poder coagulante y hemostático sobre los vasos de pequeño y mediano calibre, y los tejidos pigmentados

con hemoglobina lo absorben selectivamente. Su efecto principal es la fotocoagulación, con menor efecto de corte. Por estas características, puede ser válido para su uso en cirugía histeroscópica.

Láser de diodo

En los últimos años ha surgido un gran desarrollo del láser de diodo gracias a sus características intrínsecas. Su principal ventaja es el pequeño tamaño de la cavidad resonante, lo que permite disponer de generadores con escaso peso y fácilmente transportables. Además tiene una alta eficiencia en la transformación de la corriente eléctrica en luz láser y los pulsos se dispensan fácilmente modulando la corriente de entrada.

Emite unas longitudes de onda infrarrojas que confieren una absorción conjunta de hemoglobina y agua y, por tanto, una excelente capacidad de hemostasia, corte y vaporización. Su profundidad de acción en el tejido es desde 0,3 a 3 mm según el modo en el que se aplique (contacto directo o sin contacto). La cirugía es precisa y segura también cerca de estructuras anatómicas delicadas. Por todo ello, su uso en cirugía histeroscópica es cada vez más frecuente.

APLICACIONES DEL LÁSER EN CIRUGÍA GINECOLÓGICA

El desarrollo de los láseres en cirugía ginecológica tuvo un crecimiento exponencial durante los años 80, cayendo posteriormente en desuso debido al auge de la cirugía laparoscópica y la electrocirugía. Quedaron por tanto relegados al tratamiento de la patología del tracto genital inferior (patología vulvo-vaginal y patología cervical). En los últimos años, se ha producido un aumento del uso del láser para otras aplicaciones, como el tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia y las alteraciones del suelo pélvico. A nivel de los usos del láser en cirugía mínimamente invasiva, también se han experimentado nuevos avances y se han desarrollado sistemas para su aplicación en laparoscopia, cirugía robótica e histeroscopia, gracias al aumento de su seguridad y al desarrollo de fibras más flexibles y del láser de diodo.

Laparoscopia y cirugía robótica

El láser más empleado en laparoscopia es el de CO₂. Se trata de un eficaz instrumento debido a su bajo coste respecto a otros tipos de láseres y a su efecto muy selectivo, con escasa penetración destructiva en los tejidos. Esto explica que uno de los campos en los que ha adquirido mayor desarrollo sea el de la fertilidad, dada la importancia en este tipo de cirugía de preservar corteza ovárica sana. Otras de las ventajas descritas serían el alineamiento sencillo del láser gracias a acopladores, guías y fibras, y la posibilidad de focalización y desfocalización a través del laparoscopio.

Dentro del ámbito de la esterilidad, otra de las aplicaciones descritas es la cirugía

reconstructiva tuboovárica. Se han descrito técnicas con este tipo de energía para conseguir adhesiolisis laparoscópica, fimbrioplastias y neosalpingostomia.

Aunque no existan estudios aleatorizados que comparen estas técnicas láser con la electrocirugía convencional, se consigue una disección más avascular y se evita la retracción del tejido y, consecuentemente una menor recidiva de las adherencias. Sus resultados no reflejan unas claras ventajas aunque la técnica es más cómoda y rápida con los pulsos láser.

Otra de sus principales aplicaciones es el tratamiento de la endometriosis, pues permite tratar casi todos los estadios de la enfermedad, desde la vaporización de implantes peritoneales extragenitales hasta la quistectomía selectiva, liberación de adherencias, sección de ligamentos uterosacros y liberación del tabique rectovaginal en la endometriosis profunda. Se pueden diferenciar varios gestos quirúrgicos con el láser CO₂ en relación a la endometriosis, siendo el más utilizado la vaporización de la cápsula de los endometriomas, mediante un spot desfocalizado y alta densidad de potencia, pudiendo llevarse a cabo tras un periodo de 3 meses mediante tratamiento médico con análogos de la GnRH. Dada la hipovascularización provocada por los análogos, el procedimiento quirúrgico se facilita y se evitan lesiones innecesarias en los ovarios. Recientemente, también se ha demostrado una mayor reserva ovárica tras cirugía mediante láser respecto a la técnica de quistectomía convencional, con misma tasa de recurrencias.

A nivel de cirugía robótica, el láser CO₂ se puede utilizar tanto en cirugía de la endometriosis como en miomectomías. Existe un dispositivo totalmente articulado que permite incisiones muy precisas y con alta tasa de éxito.

Histeroscopia

El uso del láser en cirugía histeroscópica tiene muchas aplicaciones diferentes, entre las que se incluyen la ablación endometrial, la resección de miomas y pólipos, la septoplastia y la sinequiolisis. La primera fotovaporización para el tratamiento de la menorragia se informó en 1981. La histeroscopia se ha utilizado durante muchos años como un instrumento de diagnóstico para evaluar el sangrado uterino anormal, y ahora es posible utilizar la tecnología láser para su tratamiento.

Como se explica en otro capítulo de este manual, se pueden usar muchos instrumentos diferentes con el histeroscopio, incluidas tijeras, morceladores, electrodos y fibras láser. La fibra láser Nd:YAG es muy flexible y se puede pasar fácilmente a través del canal de trabajo de un histeroscopio quirúrgico, por lo que se puede emplear para la extirpación de miomas submucosos y pólipos endometriales, resección de tabiques uterinos y lisis de adherencias intrauterinas. Algunos autores han informado de casos de muerte por embolia gaseosa asociada a la cirugía con láser Nd:YAG y puntas de zafiro artificial, por lo que éstas deben evitarse.

Como se ha comentado, en los últimos años los láseres de diodo también han tenido un gran desarrollo y su uso en lugar de la energía bipolar estándar está dando resultados prometedores en la resección histeroscópica en consulta de miomas submucosos y pólipos endometriales, así como la resección de tabiques uterinos. Los resultados preliminares muestran que la cirugía es más limpia con el láser de diodo, sin la producción de burbujas inducidas por el efecto de ionización. Además, este nuevo láser permite respetar los planos quirúrgicos y, gracias a su forma, es capaz de abordar enfermedades en lugares de difícil acceso, como los ostium tubáricos. Las ventajas clínicas pueden ser una recuperación rápida y baja tasa de lesiones y complicaciones postoperatorias. Recientemente, algunos autores compararon la polipectomía histeroscópica ambulatoria realizada con electrodo bipolar versapoint y láser de diodo, resultando esta última en una menor tasa de recidiva y una mayor tasa de satisfacción con el procedimiento.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA USO DEL LÁSER

Para finalizar, debemos recordar que la cirugía con láser debería ser realizada por cirujanos cualificados y en recintos especialmente diseñados, debido a sus especiales características. Existen una serie de normas básicas que se deben seguir escrupulosamente con el fin de evitar cualquier tipo de incidencia: señalización del área quirúrgica, comprobación del instrumental previa a la cirugía, protección del tejido normal con compresas empapadas con solución salina, evitar el uso de alcohol y anestésicos inflamables, aspiración del humo, no abrir el obturador hasta que esté localizada la zona a tratar, precauciones con el gas rectal, sobre todo con cirugías perineales y/o lesiones anales, uso de vestimenta específica en el quirófano: gafas protectoras, trajes ignífugos, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Lasers in gynaecology. Phillips C, Hillard T, Salvatore S, Toozs-Hobson P, Cardozo L. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2020; 251: 146-155.
- 2- Lasers in gynaecology - Are they still obsolete? Review of past, present and future applications. ESGE Special Interest Group 'Innovations' Working Group, Catena U, Rosatti A, Ianeri MM, Romito I, Vlahos N, Daniilidis A, Scambia G, Beckers S. *Facts Views Vis Obgyn*. 2020; 12(1): 63-66.
- 3- Utilización del láser en cirugía laparoscópica ginecológica. Gilabert J, Payá V, Diago JV, Coloma F, Costa S, Abad A, Lopez-Olmos J. *Fertilidad*. 2001; Vol. 18-
- 4- Flexible CO2 laser fiber: first look at the learning curve required in gynecological laparoscopy training. Vanni VS, Ottolina J, Candotti G, Castellano LM, Tandoi I, De Stefano F, Poppi G, Ferrari S, Candiani M. *Minerva Gine* 2018; 70(1) : 53-7.
- 5- First case of prophylactic salpingectomy with single port access laparoscopy and a new diode laser in a woman with BRCA mutation. Angioni S, Mais V, Pontis A, Peiretti M, Nappi L. *Gynecologic Oncology Case Reports*. 2014, Vol 9; 21-23.
- 6- Impact of endometrioma surgery on ovarian reserve: a prospective, randomized, pilot study comparing stripping with CO2 laser vaporization in patients with bilateral endometriomas. Rius M, Gracia M, Ros C, Martínez-Zamora MA, DeGuirior C, Quintas L, Carmona F. *Journal of International Medical Research*. 2020; 48(6) 1-10.
- 7- Flexible Carbon Dioxide Laser Fiber Versus Ultrasonic Scalpel in Robot-Assisted Laparoscopic Myomectomy. Choussein S, Srouji SS, Farland LV, Gargiulo AR. *J Minim Invasive Gynecol*. 2015; 22(7):1183-90.
- 8- The use of laser in hysteroscopic surgery. Nappi L, Sorrentino F, Angioni S, Pontis A, Greco P. *Minerva Ginecologica*. 2016; 68(6): 722-6.
- 9- Office hysteroscopic metroplasty with diode laser for septate uterus: a multicenter cohort study. Esteban Manchado B, Lopez-Yarto M, Fernandez-Parra J, Rodriguez-Oliver A, Gonzalez-Paredes A, Simone Lagan A, Garzon S, Haimovich S. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*. 2020.
- 10- Zapico A, Cortés Prieto Conceptos básicos en cirugía endoscópica ginecológica . Sº Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario "Príncipe de Asturias" Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Madrid. Deposito Legal M-10748/2000

TEMA V

TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN DE PIEZAS

Jerónimo González Hinojosa

INTRODUCCIÓN

La extracción de la pieza quirúrgica constituye una fase importante de la cirugía por laparoscopia. Este paso debe garantizar la recuperación completa de la pieza, preservándola íntegra si es posible, a la vez que evitar contaminación intraabdominal o de pared abdominal (1).

La técnica de extracción laparoscópica debe ser segura para la paciente, minimizar el riesgo de contaminación y permitir aportar la pieza quirúrgica para un estudio anatomopatológico adecuado. La extracción de piezas pequeñas de manera general se puede realizar a través de la camisa del trocar. En las últimas décadas ha existido una notable mejora en técnicas y aparataje utilizado, pero los casos de piezas grandes continúan siendo un reto (2). En los casos referidos (piezas excesivamente grandes para el canal del trocar) la extracción puede ser difícil y convertirse en el paso más complicado de la Endoscopia Operatoria. Las lesiones quísticas se pueden puncionar y reducir de tamaño para facilitar su extracción, mientras que las lesiones sólidas pueden fragmentarse, pero debemos prestar atención al riesgo de malignidad y el hecho de que su manipulación puede aumentar el riesgo de diseminación.

Las opciones de extracción para piezas grandes incluyen el uso del trocar accesorio con o sin ampliación del área de entrada, la vía vaginal y la posibilidad de fragmentación o morcelación seguido de extracción siempre protegida en bolsa (3). Este procedimiento debe ser sistematizado como un tiempo más del abordaje laparoscópico para evitar complicaciones en la última fase de la cirugía.

Factores importantes a tener en cuenta para decidir la vía de la cirugía (laparoscópica vs laparotómica):

- habilidad del cirujano para extirpar la pieza íntegra,
- facilidad de extracción de un gran espécimen, proceso que en algunas ocasiones puede ser laborioso y/o requerir de fragmentación, incrementándose el tiempo quirúrgico.

Existen una serie de premisas fundamentales que deben guiar el buen proceder laparoscópico:

1. Extracción completa de la pieza, preservando su integridad siempre que sea posible.
2. Evitar el troceado o morcelación de los quistes ováricos.

3. Minimizar el derrame intraperitoneal del contenido de tumoraciones quísticas, tanto de etiología incierta como benignas, para evitar la diseminación o implantación ectópica intraabdominal (mioma, células neoplásicas, endometriosis, peritonitis química por tumor dermoide o cuadros de pseudomixoma peritoneal -tumor mucinoso-).
4. En caso de rotura accidental, para reducir los posibles resultados adversos, se aconseja eliminar todos los restos visibles, limpieza y realizar un lavado copioso de la cavidad abdominal, con suero caliente (4,5).
5. El manejo y extracción de los tejidos debe realizarse siempre protegido, de lo contrario existe riesgo de contaminación en la incisión cutánea (implante de endometriosis, mioma o metástasis cutáneas principalmente de ovario) con posible afectación de piel, tejido subcutáneo, músculo o fascia.
6. Para proteger las piezas quirúrgicas puede utilizarse la camisa del trocar, los sacos o endobolsas laparoscópicas y en caso de no disponer de otros medios se puede convertir un guante quirúrgico en bolsa de extracción, el cual se aconseja esté bien lavado y sin restos de talco.

INSTRUMENTOS PARA LA EXTRACCION

1) Pinzas de extracción.

Existen múltiples tipos de pinzas prensoras de 5 a 10 mm, especialmente diseñadas para la extracción quirúrgica (figura 1). Se introducen a través del trocar a utilizar como vía de extracción. También se dispone de tiramiomas o elementos diseñados con terminal en sacacorcho de 5 y 10 mm de diámetro válidos para la fijación y tracción de los miomas (Figura 2).

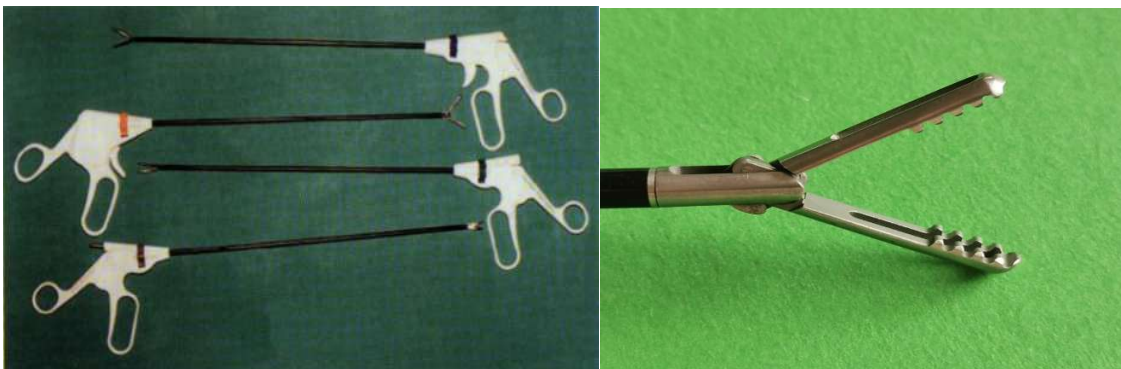


Figura 1.- pinzas de agarre para extracción

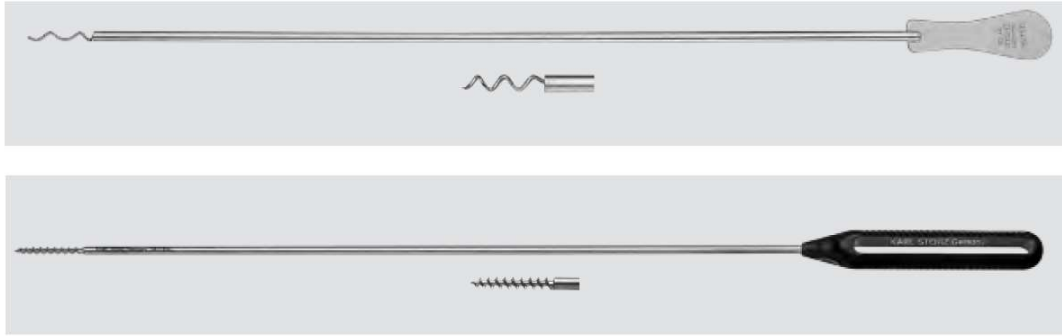


Figura 2. Tiramiomas

2) Bolsa protectora.

En caso de que el tamaño de la pieza impida la extracción a través de la camisa del trócar, se dispone de sistemas de endobolsa o plásticos desechables de diferentes formas y tamaños, especialmente útiles para contener los fragmentos tisulares hasta su retirada del abdomen y cuya finalidad es evitar la diseminación del tejido extirpado sólido o líquido.

Disponemos en la práctica de varios tipos de sacos resistentes, transparentes para una mejor visualización de su contenido. Los hay con o sin sistema de cierre, unos con tubo de aplicación simple que facilita su inserción, otros con sistema de expansión en forma de caza-mariposa y mecanismo para recoger la bolsa y otros presentan sistema de cierre y rotación basada en la tracción de un dispositivo plástico o hilo de seda circular en la entrada del saco (figuras 3 y 4). Como se comentó anteriormente, todos los procedimientos laparoscópicos (punción, quistectomía, anexectomía, etc) deben realizarse dentro de una bolsa protectora endoscópica.



Figura 3. Bolsa de recogida de muestras



Figura 4. Bolsa con sistema de cierre

Manipulación de la bolsa de extracción

La bolsa endoscópica se puede introducir en el campo operatorio bien mediante su propio introductor (figura 3) o sin éste utilizando una pinza de agarre que se coloca en

un extremo, a través de la cánula del trocar de al menos 10 mm y siempre bajo visualización directa laparoscópica. Una vez en el campo quirúrgico se procede a desplegar/abrir la bolsa para posteriormente proceder a la introducción del espécimen. Posteriormente se llevan los bordes de la bolsa cerrada a la zona de elegida para la extracción.

La sistemática de la colocación del saco es importante para evitar que estorbe durante la intervención o que se desplace. En nuestro Servicio la técnica para un saco con memoria y sin sistema de cierre consiste en:

- 1.- introducción del saco por un canal de 10 mm;
- 2.- se lleva el saco hasta el fondo del saco al Douglas;
- 3.- separar el sistema de apertura del saco que permanecerá abierto, por el sistema de memoria del mismo;
- 4.- colocación de la pieza en su interior, para lo cual una pinza del cirujano y la pinza del ayudante inmovilizan el saco y una tercera pinza (del cirujano) introduce la pieza;
- 5.- aproximación de los bordes del saco para su cierre, mediante las 2 pinzas del ayudante y cirujano. Se procede a coger juntos los dos bordes del saco mediante la pinza que se introduce por el canal del trocar que se va a utilizar para la extracción del saco y se tracciona de manera controlada para su extracción;
- 6.- si el tamaño de la pieza no permite su extracción, se incide entonces la pared del quiste y se aspira su contenido, pudiéndose retirar el quiste colapsado, dentro de la bolsa intacta, manualmente y bajo control visual. En ningún caso se debe realizar tracción directa sobre la bolsa para forzar su paso a través de la pared abdominal, pues ello puede romperla.

EXTRACCION POR PARED ABDOMINAL

1.- Técnica a través del canal del trocar. La extracción se puede realizar a través de la camisa del trocar. Existen trócares auxiliares con cánulas de hasta 20 mm de diámetro que son útiles para extraer piezas operatorias pequeñas. La extracción se puede realizar mediante el trocar auxiliar lateral o umbilical, presentando este último menos dolor posoperatorio y un tiempo de recuperación más rápido que el uso de puertos laterales del mismo tamaño (6).

Nos encontramos con 2 opciones:

a.- Vaciado y extracción posterior. En este caso, se introduce el quiste en una bolsa extractora para poder manipularlo y reducir el tamaño antes de su disección. Para ello, se realiza punción y aspirado mediante repetidas succiones limitando al máximo la irrigación para evitar la diseminación del contenido por rebasamiento del saco. Posteriormente y una vez reducido su tamaño se procede a realizar la disección de la cápsula dentro de la bolsa extractora, seguido de la extracción protegida en el interior de

la misma a través de la camisa del trocar accesorio de 10-12 mm de diámetro. Si la tumoración quística presenta componente sólido como pelos, dientes o hueso la manipulación de éstos debe realizarse siempre dentro de un saco protector.

b.- Disección íntegra del quiste sin vaciarlo ni puncionarlo. Una vez disecado se introduce dentro de la bolsa de extracción del tamaño apropiado para posteriormente proceder a su manipulación (punción, aspirado). Una vez reducido se realiza la extracción como en el caso anterior. Si el quiste una vez disecado y por su gran tamaño no cabe en el saco extractor, se puede intentar reducir mediante punción-aspiración parcial muy cuidadosa, seguida de clampaje con pinza, para evitar el vertido del contenido restante.

Una vez reducido el tamaño se introduce en el saco y se continúa como la técnica anteriormente comentada. Un sistema rápido y eficaz de aspiración del quiste es mediante la punción directa con un trocar auxiliar de 5mm, previa introducción en bolsa protectora, extraer el punzón y mantener la camisa intraquística por la que se introduce el aspirador para proceder a su aspiración. Esta técnica requiere de clampaje con pinza a modo de abrazadera en el lugar de la punción, para minimizar la posible salida del contenido a cavidad.

Debe considerarse proscrita la extirpación transparietal de quistes de ovario sin protección de la pared abdominal.

2.- Ampliación de incisión de trocar

Para piezas grandes que no se puedan reducir o en las que no esté aconsejado su fragmentación se puede realizar la extracción, siempre protegida en bolsa, ampliando la incisión del trocar a nivel de piel y fascia. La desventaja es la pérdida del neumoperitoneo, por lo que éste debería ser el último paso de la cirugía, sin olvidar que esta ampliación incrementa el riesgo de hernia incisional, infección de herida quirúrgica, dolor posquirúrgico y empeora el resultado estético (7).

En estos casos se procede a la extirpación de la lesión, seguida de introducción en bolsa la cual se aboca al área de pared abdominal para proceder a la extracción controlada con pinzas mediante visión directa y tracción de la pieza, sin traccionar de la bolsa para evitar en todo momento la rotura de la misma. Se debe realizar cierre de la pared abdominal adecuado para evitar la posible aparición posterior de hernia de pared abdominal.

EXTRACCION VIA VAGINAL. COLPOTOMIA

La pared posterior de la porción superior de la vagina se corresponde con el fondo de saco abdominal de Douglas o plica útero-rectal. El peritoneo cubre dicha pared vaginal en una distancia aproximada de 15 mm y en esa localización la distancia entre la vagina y la cavidad abdominal es mínima, alrededor de 4 mm. Esta característica permite que se pueda incidir el fondo de saco vaginal posterior, técnica denominada colpotomía, para crear una vía de extracción transvaginal facilitada por la elasticidad de la vagina. La colpotomía se utiliza como vía de extracción de piezas quirúrgicas que bien por su gran tamaño o bien por sus características de solidez deben extirparse íntegras, no siendo subsidiarias de drenaje ni de fragmentación (8, 9).

Algunas publicaciones que comparan los abordajes laparoscópicos tradicionales con la extracción de muestras transumbilicales versus los abordajes transvaginales han demostrado una disminución del dolor posoperatorio por el uso del abordaje transvaginal. Además, los estudios no han demostrado un mayor riesgo de infección posoperatoria o incidencia de disfunción sexual o dolor pélvico (2,10). La extracción mediante colpotomía no estaría aconsejable si obliteración del fondo de saco posterior (adherencias), vagina estrecha, endometriosis profunda (11). En la actualidad la colpotomía ha sustituido a la minilaparotomía asistida por laparoscopia.

La incisión de la colpotomía se puede realizar por vía endoscópica o vaginal: incisión transversa en fondo de saco vaginal posterior, incluyendo el peritoneo del Douglas, entre el recto y la vagina, tras identificar los ligamentos útero-sacros y el recto para evitar graves lesiones recto-vaginales. Para facilitar la incisión endoscópica, el ayudante, por vía vaginal, tensará el fondo de saco vaginal posterior mediante el uso intravaginal de un rollo de gasas montadas, sonda, pinzas... o bien ayudándose con un manipulador uterino con copa o con la cabeza esférica de un extractor vaginal (figura 4 y 5). Estos dispositivos están aislados eléctricamente para evita lesiones en los órganos vecinos y por su forma se adaptan a la vagina o al fondo de saco vaginal evitando la pérdida del neumoperitoneo. Con esta maniobra se expone de manera adecuada el fondo de saco de Douglas y se facilita la incisión que generalmente se realiza utilizando electrocirugía monopolar, láser de CO₂, o ultrasonido.

El tejido u órgano resecado se impulsa hacia la incisión de colpotomía y se extrae vía vaginal.



Figura 4. Manipulador uterino con copa

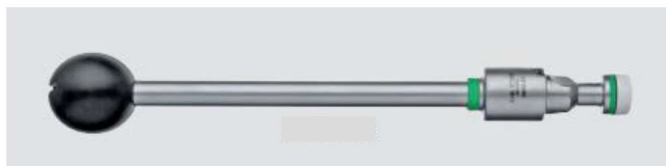


Figura 5. Extractor vaginal

La sutura de la colpotomía puede hacerse por vía laparoscópica o vaginal, esta última es más sencilla salvo en pacientes con vagina profunda y estrecha. Tras finalizar hay que inspeccionar el campo quirúrgico con el laparoscopio.

1) Técnica con saco

La pieza operatoria intacta se coloca dentro de un saco intraperitoneal que se lleva a la zona de la incisión de la colpotomía para la extracción protegida (figura 6). Este sistema es muy útil en el caso de miomas y permite trabajar dentro del saco reduciendo la posibilidad de lesiones de estructuras adyacentes (asas intestinales, vejiga).

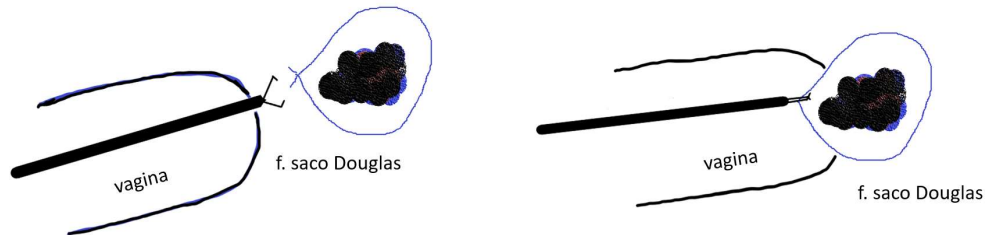


Figura 6. Extracción por vía vaginal en saco

2) Técnica sin saco

Existen extractores vaginales con cabeza esférica, especialmente diseñados para facilitar la colpotomía y extracción vaginal de piezas anatómicas hasta 7 cm de diámetro con una pérdida mínima del neumoperitoneo. Estos dispositivos disponen de un canal central que permite la introducción y el manejo de los instrumentos de agarre bajo un control óptico constante para evitar lesiones intestinales por arrancamiento (Figura 7).

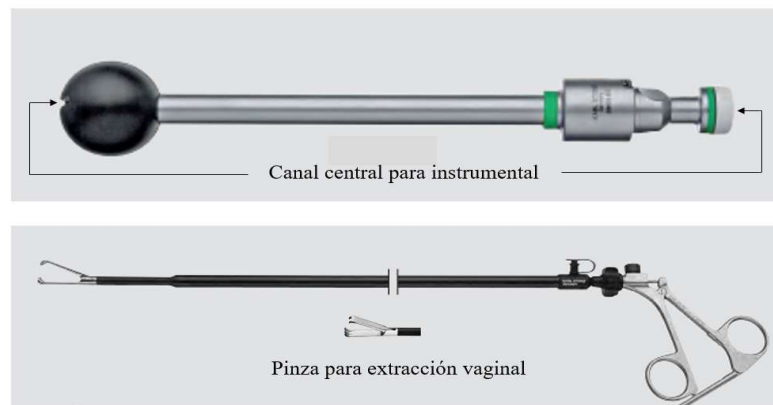


Figura 7. Extractor vaginal y pinza de extracción

MORCELACION

La morcelación en cirugía laparoscópica consiste en la fragmentación de una pieza quirúrgica grande mediante un dispositivo manual o electromecánico que corta el tejido y reduce su tamaño para facilitar su extracción a través de las incisiones a nivel abdominal. Punto básico de esta técnica de troceado es que siempre se debe efectuar bajo un estricto control visual. Ventaja, menor daño estético, menor dolor postoperatorio, reducción del tiempo de cirugía y acortamiento del tiempo de recuperación. En la actualidad está indicada fundamentalmente para la miomectomía laparoscópica y la histerectomía supracervical, con formal contraindicación en caso de sospecha o malignidad confirmada. No se aconseja en la cirugía anexial por el riesgo de morcelar tumores malignos así como por la posibilidad de extracción de estas piezas por otras vías como la vía vaginal.

Existen diferentes tipos de dispositivos de morcelación (12):

1.- morcelador manual:

- a.- bisturí laparoscópico, tijera laparoscópica, permiten morcelación de piezas no muy grandes y de consistencia no excesivamente dura, pero entorpece la cirugía;
- b.- morcelador de Semm, que dispone de una pinza de gran tamaño y un cilindro de metal con un borde dentado que fragmenta también de forma manual pero también se alarga la cirugía.

2.- morcelador electromecánico: sistema de cuchilla rotadora adaptada a un motor eléctrico con activación mediante pedal o en la empuñadura. Estos morceladores suelen incluir un cilindro exterior fijo y otro interno giratorio con borde afilado o cuchilla. A través del tubo rotatorio se introduce una pinza de agarre y se tracciona del tejido a extraer de manera que al contacto con la cuchilla se produce el corte de tejido. Este dispositivo es de coste más elevado pero acorta el tiempo quirúrgico.

3.- morcelador electroquirúrgico, dispositivo sin cuchilla que transforma la energía eléctrica en calor. Al no disponer de cuchilla permite el troceado sin necesidad de rotación con la ventaja de que no se esparcen los trozos, pero su desventaja es la producción de humo denso que requiere un sistema de evacuación:

- a.- morcelador monopolar: necesitaría la utilización de una placa o electrodo neutro y que el tejido a trocear esté unido a la paciente para preservar la integridad del circuito eléctrico;
- b.- morcelador bipolar: requiere agujas bipolares especiales.

4.- morcelador ultrasonido o bisturí ultrasónico: instrumento multifuncional con un generador o fuente de energía de ultrasonidos que genera ondas que mueven el terminal o bisturí. Este fenómeno permite el corte, coagulación, disección y troceado de las piezas operatorias a menor temperatura que los electroquirúrgicos. No precisa placa o electrodo neutro y se acompaña de escasa producción de humo pero su coste es más elevado.

El principal riesgo de la técnica de morcelación radica en la fragmentación inadvertida de procesos neoplásicos (sarcoma uterino y leiomioma) y la consecuente diseminación intraabdominal. Publicaciones de la FDA han estimado que el riesgo de leiomioma inesperado puede variar desde 1 a 13 casos por cada 10.000 cirugías para presuntos leiomiomas sintomáticos. Para reducir este fenómeno se ha aconsejado que la técnica se realice mediante aparatos de probada seguridad y eficacia y que la manipulación se efectúe en bolsas protectoras intraperitoneales estancas que aislen completamente el mioma/útero de la cavidad abdominal, aunque algunos estudios han expuesto que las bolsas de contención en algunos casos pueden perforarse, tener fugas y gotear (13,14).

En este sentido la AEMPS junto a la SEGO (15), publican unas recomendaciones de uso de la morcelación en la cirugía por laparoscopia que se mantienen acordes a las últimas emitidas por el ACOG de marzo de 2021(16):

1. No utilizar la técnica de morcelación uterina en los casos en los que diagnostique malignidad o ante la mínima sospecha de neoplasia oculta.

2. Realizar un estudio preoperatorio adecuado para diseñar el abordaje quirúrgico, que permita considerar el posible uso de la morcelación uterina identificando variables de mayor riesgo de neoplasia oculta (menopausia, edad avanzada, crecimiento rápido uterino).

3.- Aunque un buen estudio preoperatorio puede mejorar el diagnóstico de cáncer, éste tiene sus limitaciones y no elimina el riesgo de neoplasia oculta, en especial el sarcoma uterino, por lo que se hace necesaria la valoración caso por caso.

4.- La técnica de morcelación se debe realizar en bolsas estancas y con sistema morcelador compatible, sin obviar la posibilidad de perforación de la bolsa.

5.- Valorar los riesgos y beneficios de otras alternativas quirúrgicas como la laparotomía o minilaparotomía o la extracción de la pieza quirúrgica a través de una colpotomía.

6.- Informar a las pacientes de los riesgos y beneficios de cada una de las técnicas y hacerlo constar en el correspondiente consentimiento informado.

PIEZA PERDIDA

Una vez extirpada la pieza quirúrgica y para evitar la pérdida de la misma, ésta debe introducirse en una bolsa extractora. Cuando como situación excepcional haya que demorar este paso quirúrgico, se aconseja depositarla en el fondo de saco de Douglas y mantenerla siempre bajo visualización laparoscópica directa, ya que la localización laparoscópica de una muestra extraviada puede convertirse en un procedimiento tedioso y en algunos casos precisar una laparotomía exploradora para evitar complicaciones posteriores como peritonitis inflamatoria, obstrucción intestinal y adherencias pélvicas.

Hay que tener presente que la irrigación/lavado abdominal junto con la posición de Trendelenburg facilitan el desplazamiento de los tejidos resecaados del fondo de saco posterior a la porción superior del abdomen con el posible riesgo de pérdida.

CONVERSION A LAPAROTOMIA

La conversión a laparotomía puede ser una opción a tener en cuenta en casos en los que se vuelve imposible la extracción de la pieza por los medios anteriormente comentados (miomas excesivamente sólidos y duros, no fragmentables) o ante la eventual incidencia de perder la pieza. Ante esta decisión, la opción de incisión abdominal de manera transversal, tipo Pfannenstiel (incisión transversal suprapúbica), sería de elección ya que genera menos líneas de tensión, sigue las líneas de Langer, reporta un mejor resultado estético y reduce la posible complicación de hernia incisional.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Uccella S, Cromi A, Bogani G, Casarin J, Serati M, Ghezzi F. Transvaginal specimen extraction at laparoscopy without concomitant hysterectomy: our experience and systematic review of the literature. *J Minim Invasive Gynecol* 2013; 20(5):583-90. doi: 10.1016/j.jmig.2013.02.022.
- 2.- Ghezzi F, Cromi A, Uccella S, Bogani G, Serati M, Bolis P. Transumbilical versus transvaginal retrieval of surgical specimens at laparoscopy: a randomized trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2012 ;207(2): 112.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2012.05.016.
- 3.- Miller, CE. Methods of tissue extraction in advanced laparoscopy, *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology* 2001; 13 (4): 399-405.
- 4.- Nezhat CR, Kalyoncu S, Nezhat CH, Johnson E, Berlanda N, Nezhat F. Laparoscopic management of ovarian dermoid cysts: ten years' experience. *JSLs.* 1999;3(3):179-184.
- 5.- Sinha A, Ewies AA. Ovarian Mature Cystic Teratoma: Challenges of Surgical Management. *Obstetrics and Gynecology International* vol. 2016, Article ID 2390178, 7 pages, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/2390178>.
- 6.- Wong, LFA, Anglim, B, Wahab NA, Gleeson N. A review of the open laparoscopic Hasson technique and retrieval of adnexal specimen via umbilicus, *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2017; 37: 487-491.
- 7.- Chou L-Y, Sheu B-C, Chang D-Y, Huang S-C, Chen S-Y, Hsu W-C, et al. Comparison between transumbilical and transabdominal ports for the laparoscopic retrieval of benign adnexal masses: A randomized trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010; 153:198-202.
- 8.- Clark LE, Menderes G, Tower AM, Silasi DA, Azodi M. A Simple Approach to Specimen Retrieval via Posterior Colpotomy Incision. *JSLs* 2015; 19: e2015.00222.

- 9.- Lim CP, Hebblethwaite N. Posterior colpotomy for the retrieval of ovarian specimens in laparoscopy: a large case series. *Gynecological Surgery* 2016; 13: 345-351.
- 10.- Uccella S, Cromi A, Serati M, et al. Laparoscopic hysterectomy in case of uteri weighing ≥ 1 kilogram: a series of 71 cases and review of the literature. *J Minim Invasive Gynecol* 2014; 21: 460-465.
- 11.- Wang CJ, Lee JM, Yu HT, Huang CY, Chin HY, Wang SM. Comparison of morcellator and culdotomy for extraction of uterine fibroids laparoscopically. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*. 2014 Jan 1;183:183-187.
- 12.- Ramilo I, Alves J, Botchorishvili R, Canis M, Bourdel N. Morcellators in laparoscopy: comparative analysis of current models. *Acta Obstet Ginecol Port* 2014; 8(3):264-275.
- 13.- Hong MK, Wei YC, Chu TY, Wang JH, Ding DC. Safety and efficacy of contained manual morcellation during laparoscopic or robotic gynecological surgery. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020; 148:168-173.
- 14.- Lambat ES, Pluchino N, Petignat P, Tille JC, Pache JC, Pinto J, Botsikas D, Dubuisson J. Cell Spillage after Contained Electromechanical Morcellation Using a Specially Designed In-Bag System for Laparoscopic Myomectomy: Prospective Cohort Pilot Study. *J Minim Invasive Gynecol*. 2019; 26(7): 1351-1356.
- 16.- Sistemas de morcelación eléctrica utilizados en procedimientos de histerectomía y miomectomía por laparoscopia. Nota Informativa. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e igualdad. Fecha de publicación: 29 de octubre de 2014.
- 16.- ACOG Committee Opinion Summary, Number 822. Uterine Morcellation for Presumed Leiomyomas. *Obstetrics & Gynecology*: March 2021; 137 (3): 552-553. doi: 10.1097/AOG.0000000000004292



TEMA VI

SUTURA ENDOSCÓPICA.

Juan Antonio Solano Calvo

INTRODUCCION

Suturar es un componente fundamental de cualquier técnica quirúrgica. Las limitaciones manifiestas en la técnica de suturar y anudar han sido y son un factor limitante decisivo en la cirugía laparoscópica. Suturar y anudar por vía laparoscópica requiere mucha paciencia y una gran experiencia de manera que muchos cirujanos se limitan a colocar grapas o clips, a aplicar pegamentos de fibrina, etc.

La electrocirugía endoscópica proporciona un amplio espectro de soluciones hemostáticas, que sustituyen en buen número de casos a las indicaciones de suturas en cirugía abierta. A pesar de ello, las suturas endoscópicas son insustituibles en varias circunstancias, como ciertos gestos hemostáticos, la suspensión de estructuras, la aproximación de superficies cruentas, y también, en el ahorro de tiempo quirúrgico.

La modificación de la técnica de sutura convencional y la introducción de materiales de sutura especiales para las cirugías laparoscópicas han ayudado a resolver este problema.

Para no abandonar ni renunciar totalmente a los principios quirúrgicos esta técnica modificada de suturar y anudar deberá ser evaluada o aplicada en forma regular

ERGONOMIA

- Correcta posición del paciente
- Posicionamiento correcto del equipo
- Colocación de la mesa lo mas bajo posible
- Colocación correcta del trocar
- Relación constante entre ojo / instrumento /tejido manteniendo toda la información que se necesita en la pantalla

¿Cuál es la zona vertical?

Se refiere al plano sagital que la aguja curva necesita para moverse durante la sutura, con una adecuada colocación de los puertos. Este movimiento axial de rotación elimina totalmente el efecto de pivote del trocar. El acto de conducir la aguja es constante y siempre consigues el objetivo, moviendo verticalmente hacia abajo. El cirujano hace nudos en una posición a dos manos ipsilateral, siempre utilizando el mismo movimiento. Los brazos y los codos estan relajados totalmente en este estilo de suturar, que se parece a la forma de suturar de la laparotomía abierta. La constancia y repetición de los movimientos coreográficos a desarrollar en la sutura son fundamentales en la adquisición de la técnica (Figura 1)

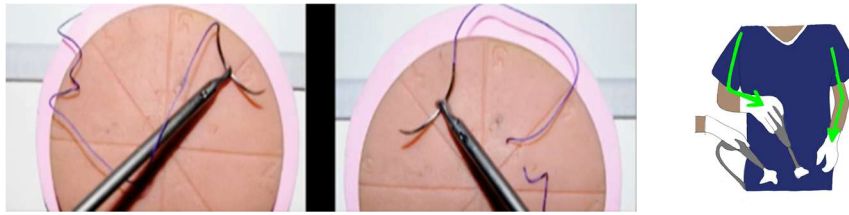


Figura 1.-El portaagujas debe estar lo más paralelo posible a la línea media de la incisión. La aguja montada a 90° basta con una simple rotación para dar el punto

¿Por qué la zona vertical?

- Efectiva y exacta conducción de la aguja para todas las necesidades de sutura, sin las limitaciones impuestas por la laparoscopia.
- Técnica que se asemeja a la laparotomía
- Disminuye la fatiga de la sutura repetitiva
- Fácil de enseñar y dominar.
- No requiere de instrumentos caros, únicamente de portaagujas de calidad.

Existen diversos tipos de suturas endoscópicas, que pueden sistematizarse en tres grupos, no sólo en el plano didáctico, sino también con propósitos prácticos.

TIPOS DE SUTURAS

Existen tres grupos de suturas endoscópicas:

- Suturas manuales
- Suturas semiautomáticas
- Suturas automáticas

Desde el punto de vista práctico implican un grado descendente de complejidad en su realización, según el orden expuesto, lo cual no debe crear la falsa impresión de que las suturas automáticas son aptas para un nivel básico de entrenamiento. Antes bien, es casi obligatorio ensayar intensamente las técnicas de sutura, tanto más cuanto más dificultosas sean, antes de emplearlas por primera vez “in vivo”. Pasemos a analizar estos tres grupos.

SUTURAS MANUALES.

Son las más difíciles y además exigen tomar una serie de decisiones que en los otros dos grupos ya vienen resueltas por los “kits” de sutura proporcionados por las casas comerciales. Antes de analizar estos parámetros, conviene señalar que según el lugar de realización del nudo, las suturas manuales se dividen en suturas intracorporales y suturas extracorporales. Los parámetros que deben decidirse afectan a:

1.- Grosor del hilo. En general es el mismo que en cirugía abierta según las distintas estructuras a tratar, si bien en las suturas con nudo intracorporal, es conveniente

escoger el calibre inmediatamente superior, ya que la presión ejercida con los portas y grasping metálicos al ajustar el nudo es superior a la ejercida con los dedos y es relativamente fácil la rotura del hilo.

2.- Absorbilidad del hilo. No se diferencia de la opción en cirugía abierta y depende únicamente de las características de las estructuras a tratar.

3.-Tipo de sutura. Trenzada o monofilamento. Los hilos trenzados se deslizan peor que los monofilamentos, pero éstos tienen mayor “memoria”, lo que dificulta la realización del nudo y su ajuste. Los hilos trenzados requieren menor fuerza para ajustar el nudo y ejercen mayor tracción sobre los tejidos que los monofilamentos. Existen también hoy día pseudomonofilamentos.

4.- Longitud del hilo. Para los nudos intracorporales son más adecuados hilos cortos, de 10-15 cm., mientras que para los nudos extracorporales son más apropiados hilos largos, de 75 cm., o incluso 90 ó 110 cm.

- ⊗ Ethibond
 - Burch
 - Sacrocolpopexia
- ⊗ Monocryl
 - Reparación cistectomía
- ⊗ Prolene
 - Reanastomosis tubárica
 - Reparación vascular
- ⊗ PDS
 - Otras indicaciones
 - “El caballo de batalla”

- Cuadro resumen indicaciones de los distintos tipos de suturas

Tipos de agujas y técnica de introducción.

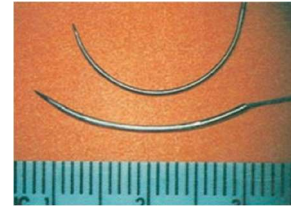
Existen tres tipos de agujas, empleadas tanto en nudos intracorporales como extracorporales. En todos los casos es fundamental para la seguridad en la maniobra de introducción en la cavidad abdominal, tomar con el porta el hilo a 2 cm. de la aguja y no la aguja.

Agujas rectas.

Es la más sencilla de manejar, no requiriendo un calibre especial de trocar, ya que, al introducirla, la aguja se pliega sobre el hilo. Mas fácil de asir con portaagujas de ramas transversalmente estriadas, garantizando mejor sujeción.

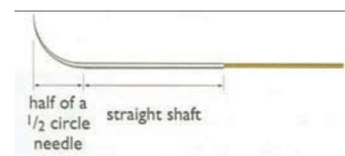
Agujas curvas.

Es preciso un trocar de 10 mm. para introducir agujas de 26 mm. de diámetro de curvatura, que es el calibre de mayor operatividad. Si fuera preciso utilizar agujas de mayor diámetro, es preciso extraer el trocar, introducir el porta por el trocar, tomar el hilo a 2-3 cm. de la aguja en el extremo distal del trocar, y reponer así el trocar en la cavidad abdominal, pasando la aguja entre la cara exterior del trocar y la pared abdominal.



Agujas ski.

Llamadas así por la forma curvada de la punta, un cuarto de círculo, sobre el tramo recto en 90°. Facilitan mucho la realización de los puntos y necesitan un trocar de 5 mm. de diámetro como mínimo.



Tipos de portaagujas

La elección del portaagujas esta determinada por el tipo de aguja o por el tipo de hilo. La ergonomía o el mango de cada portaagujas son diferentes y no resultan apropiados para todos los tamaños de mano.

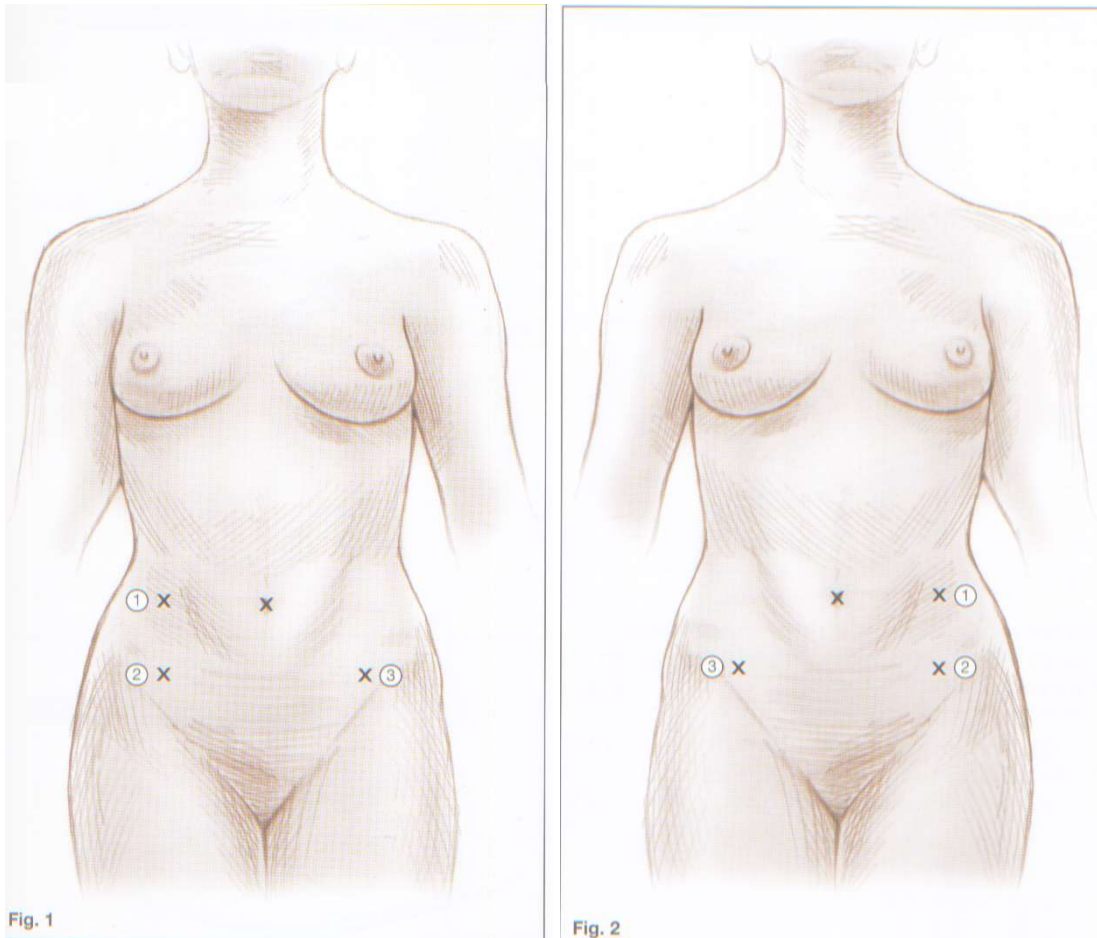
- Curvo hacia la izquierda: se debe de coger con la mano derecha y permite un angulo de rotación de hasta 135°, con la ventaja de proporcionar una excelente rotación axial y facilita el nudo intracorporal.
- Curvo hacia la derecha: se puede usar con la mano izquierda para ayudar y también cuando se requiere un ángulo de $> 135^\circ$ en el lado izquierdo de la paciente.
- Rectos: para anudar extracorporal y en nudos intracorporales con la “técnica de Smiley”

En cuanto al mango, el curvo esta indicado para cirujanos con puertos mediales y los rectos para puertos ultralaterales.



Puertos

Conforme al trabajo del Profesor Koh “Laparoscopic suturing in the vertical zone”, los puertos de localización medial o central no proporcionan una posición efectiva para la sutura. No son muy efectivos para operar con las dos manos ipsilaterales. De hecho, son vestigios de la laparoscopia diagnóstica donde el único propósito del puerto suprapúbico era de manejar las trompas de Falopio en la pelvis. Hoy día estos puertos están anticuados. Los puertos más efectivos son los de localización ultralateral como se indica en las figuras 1 y 2. Después de la creación del neumoperitoneo, los puertos más bajos son escogidos a 1-2 cm medial a la espina ilíaca anterosuperior y lateral a los vasos epigástricos inferiores. La línea se corresponde con la línea axilar anterior. El puerto paraumbilical lateral está en la misma línea lateral que el puerto más bajo del cuadrante o aún más lateral en casos de pacientes obesos. Durante la inserción de los trócares bajo visión directa, debemos asegurarnos de que sean superiores al colon ascendente (Figura 2)



Puerto 1: 5 mm

Puerto 2: 10-12mm en caso de suturas intensivas

Puerto 3: 5mm

Figura 2. Laparoscopic suturing in the vertical zone. Charles H. Koh, MD, FRCOG, FACOG. With compliments of Karl Storz-Endoskope. Recuperado de Karlstorz.com. 2021. [online] Available at: <https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3318087.pdf> [Accessed 28 November 2021].

Tipos de nudos manuales.

Los nudos de las suturas manuales pueden realizarse dentro o fuera de la cavidad abdominal, es decir, intracorporales o extracorporales.

Nudos intracorporales.

La técnica del nudo intracorporal es la preferida para la sutura con material delicado.

La aguja se introduce por el trocar, se da el punto y el nudo se realiza mediante dos portas en el interior de la cavidad abdominal; por ello son convenientes hilos cortos, ya que de lo contrario se dificulta la maniobra de anudado. Otro dato fundamental a tener en cuenta es la proximidad de estructuras nobles que deben ser respetados, por lo que sólo debe manejarse la aguja en el momento de tratar las estructuras diana a suturar; el resto de las maniobras se lleva a cabo, manejando el hilo de sutura exclusivamente. Los nudos intracorporales se utilizan fundamentalmente para reparación y aproximación de tejidos.

El primer nudo debe estar formado por un doble nudo. El segundo y el tercer nudo deben ser realizados en sentido contrario. (Fig 3,4, 5-19)

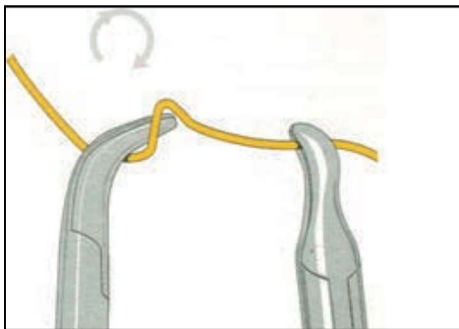


Fig 3

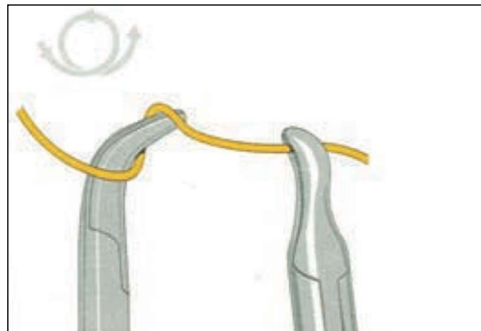
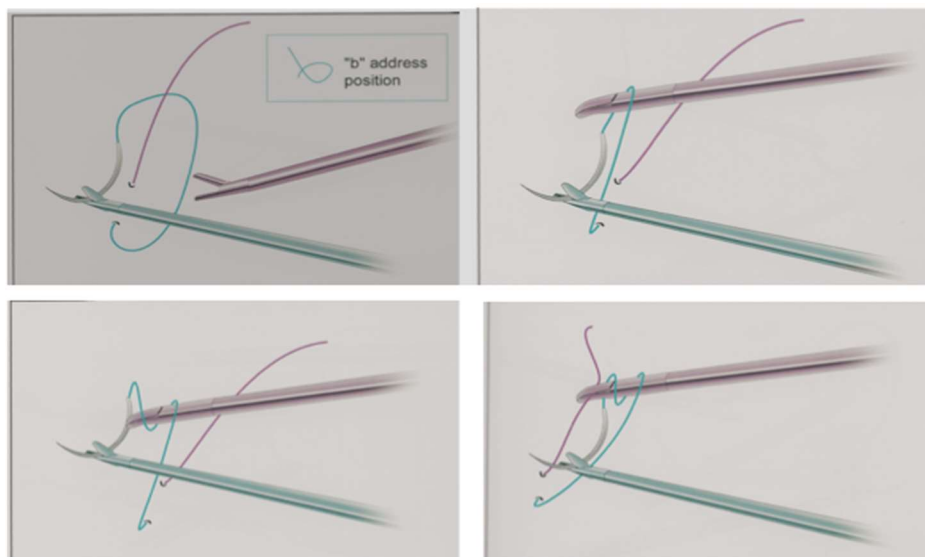
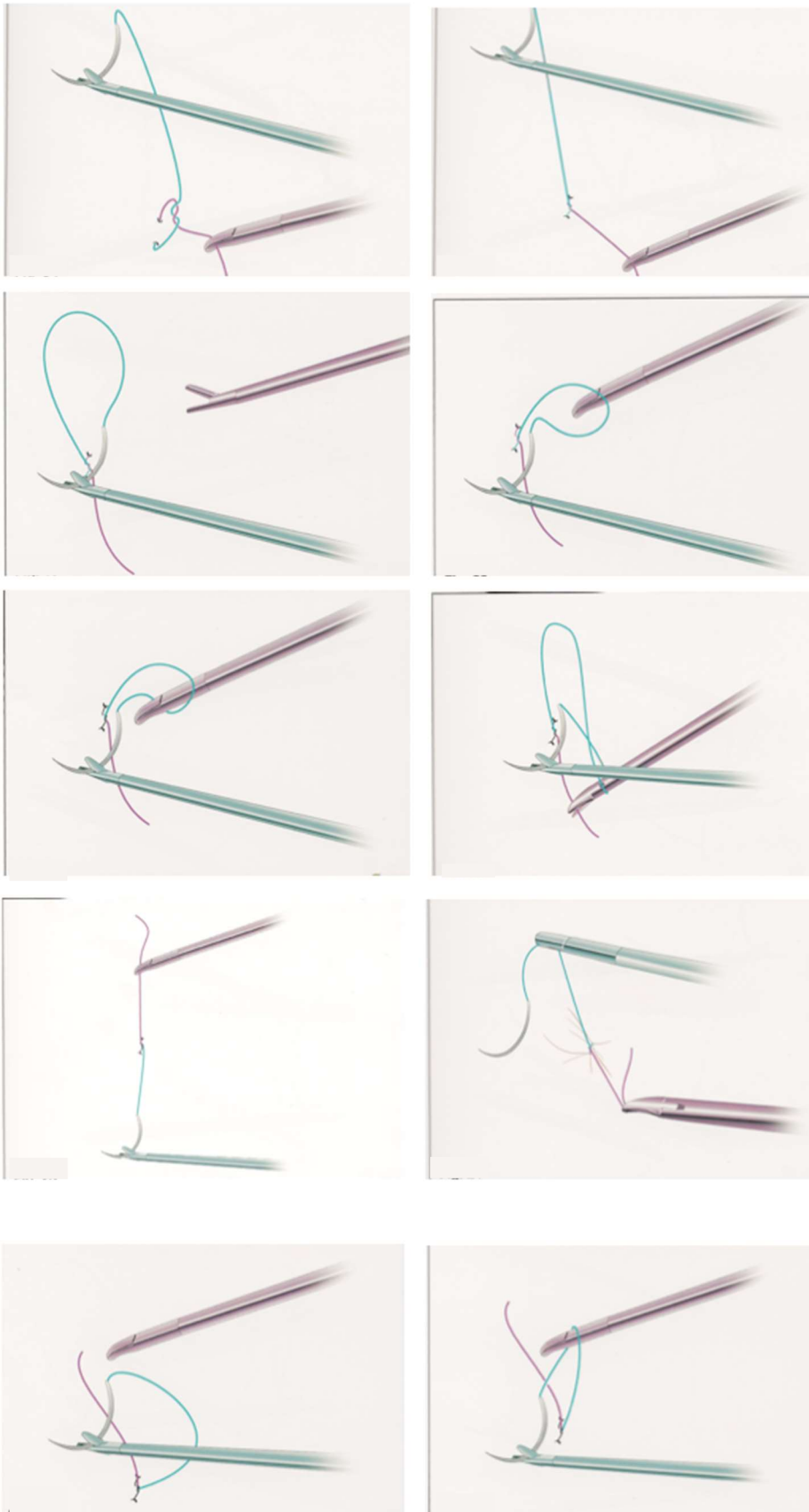


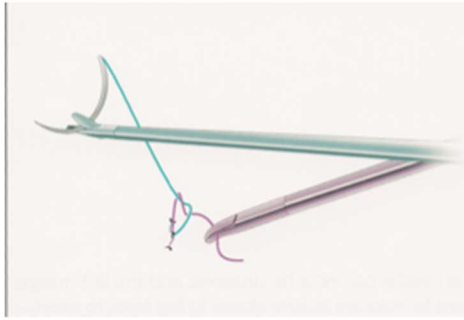
Fig.4

Tipos de nudos intracorporales:

- **SMILEY**







Figuras 5-19 que demuestran la secuencia del método de sutura Smiley Laparoscopic suturing in the vertical zone. Charles H. Koh, MD, FRCOG, FACOG. With compliments of Karl Storz-Endoskope.

Recuperado de Karlstorz.com. 2021. [online] Available at:

<https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3318087.pdf> [Accessed 28 November 2021].

Este método de sutura intracorporal está pensado como el "entrenamiento de la rueda". La longitud de la sutura no debe ser más de 15 cm para realizar este método de anudar. La técnica smiley es aplicable al punto suelto interrumpido y a los nudos de cincha. Con una sutura larga, la técnica llega a ser demasiado incómoda.

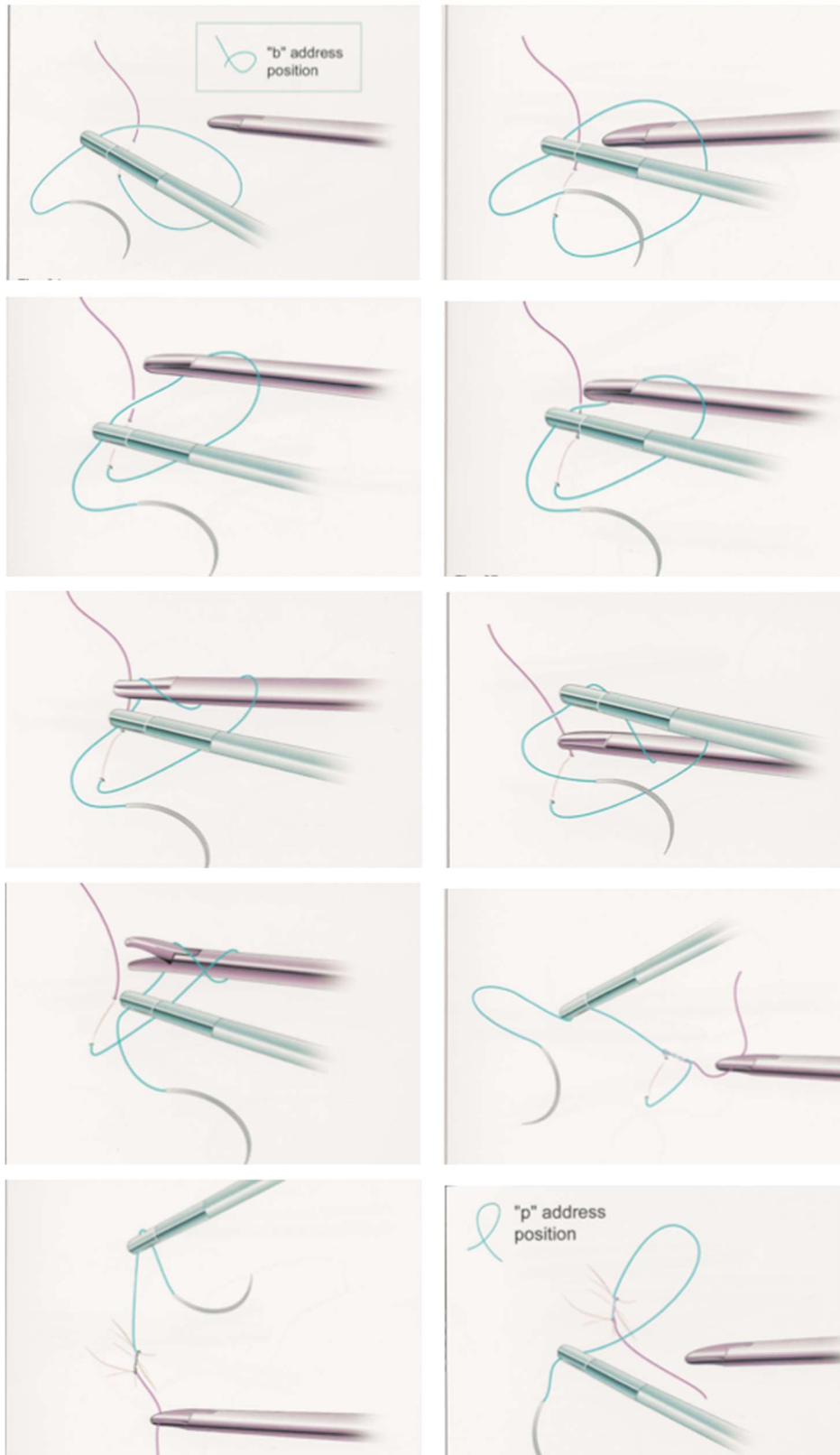
El término Smiley se refiere a la forma que adquiere la aguja cuando se sujeta en posición vertical.

- **EXPERTO**

Es el clásico utilizado en microcirugía: una vez atravesadas las superficies a tratar, se realizan dos bucles alrededor de uno de los dos portas, que toma el otro extremo del hilo, mientras el segundo porta toma el primer extremo y el nudo se ajusta por tracción divergente de los dos portas y, a continuación, se bloquea con una lazada en sentido inverso. Las maniobras se facilitan colocando los portas en ángulo recto y realizando movimientos de vaivén con los portas, más que de rotación (figura 20 -35).



Figura 20.- Nudo convencional de cirujano



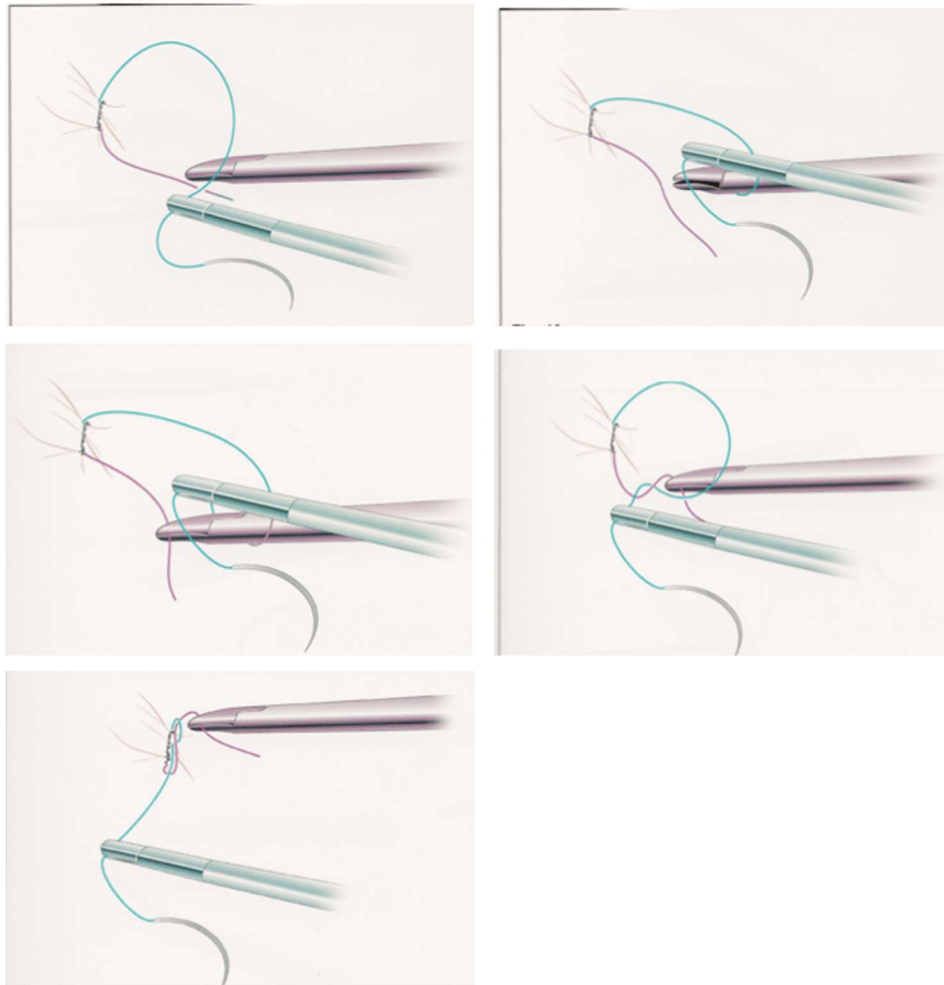


Fig. 21-35. Secuencia de la técnica del nudo Experto

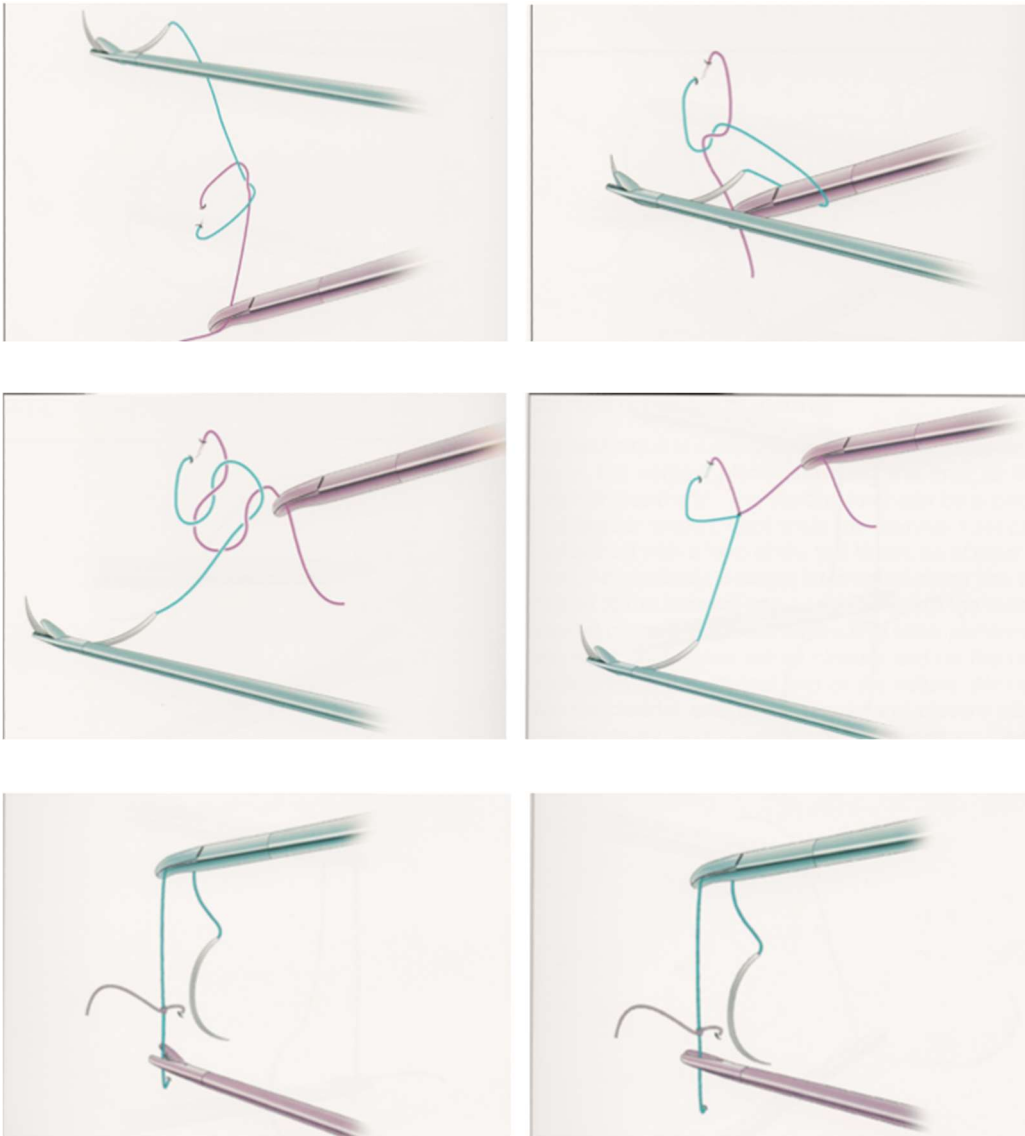
Laparoscopic suturing in the vertical zone. Charles H. Koh, MD, FRCOG, FACOG. With compliments of Karl Storz-Endoskope. Recuperado de Karlstorz.com. 2021. [online] Available at: <https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3318087.pdf> [Accessed 28 November 2021].

Para la realización del nudo de experto, el cirujano debe haber dominado la técnica ayudada smiley y los movimientos del giro en el sentido y contrasentido de las agujas del reloj, deben hacerse ahora automáticamente. El grasping de la mano izquierdo sujeta directamente la sutura en vez de la aguja. Esto es más eficiente que la técnica smiley porque la sutura puede ser realizada más cerca de la salida de la herida. También, después de hacer los giros, el apretado del nudo se logra más fácilmente sin luchar con la longitud de la sutura. Además, suturas largas para sutura continua pueden ser utilizadas con esta técnica ya que el nudo se realiza con la parte terminal de la sutura.

- **CINCHA**

Nudo versátil, el nudo de cincha aproxima los tejidos con la tensión en el límite máximo posible de la laparoscopia. Las aplicaciones incluyen suturas en bolsa de tabaco, culdoplastia de Moschowitz, colposuspension de burch, funduplicatura de Nissen, ligadura de la arteria uterina y reparación de miomectomía, entre muchos otros. Para la yuxtaposición de un borde de la herida bajo tensión (ej. El primer nudo después de la miomectomía cuando la herida esta

abierta de par en par), el nudo cincha permite un cierre efectivo. El nudo cincha también puede proporcionar constricción muy fuerte cuando sea necesario como durante la ligadura de la arteria uterina en la histerectomía laparoscópica. Material de sutura como Gore-Tex, (W.L. Gore & Associates) y Ethibond (Ethicon, Inc), que normalmente no permanecen apretados aún después de un doble nudo, se benefician de este nudo deslizante. Es esencial que la parte de la sutura sobre la que deslizara el nudo este estirada para que el nudo llegue a estar aún más apretado, y listo para deslizarse. Para facilitar esto, las suturas son identificadas por colores en las ilustraciones siguientes entre porciones de entrada y salida para ayudar a identificar la posición correcta para ejercer la tensión. (Fig. 36-44)



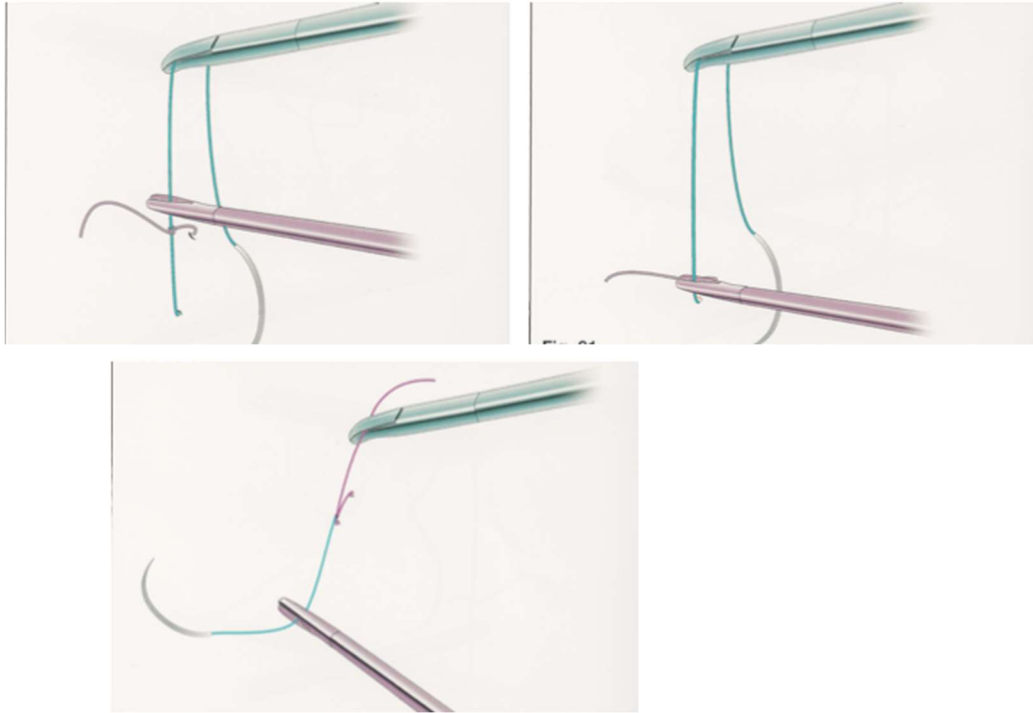
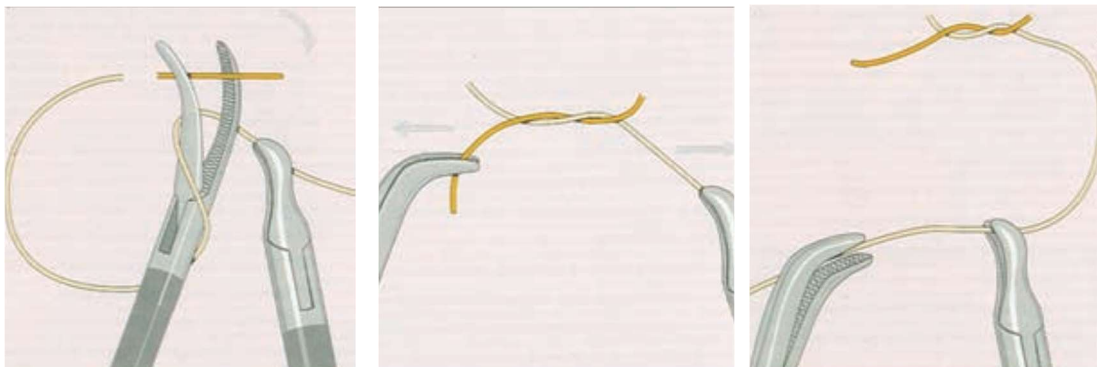


Fig. 36-44 Secuencia de la técnica del nudo Cincha Laparoscopic suturing in the vertical zone. Charles H. Koh, MD, FRCOG, FACOG. With compliments of Karl Storz-Endoskope. Recuperado de Karlstorz.com. 2021. [online] Available at: <https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3318087.pdf> [Accessed 28 November 2021].



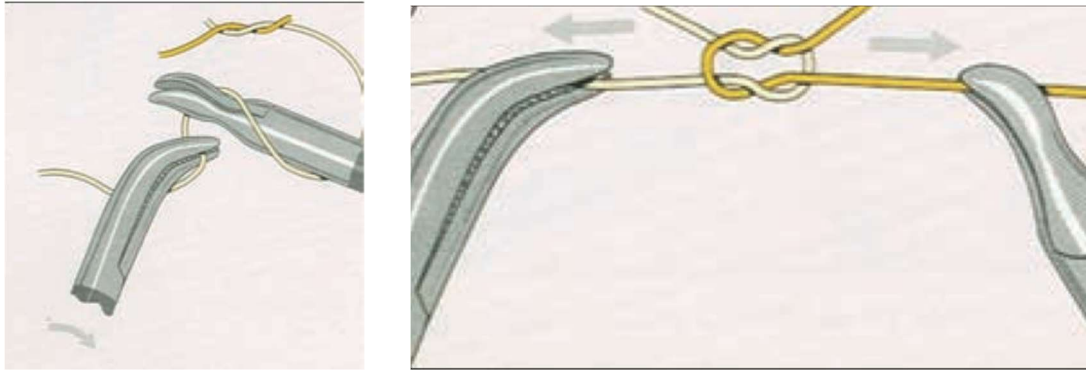


Fig.45-49. Nudo Cincha

- **NUDO DE ESPAGUETI. (De giro (twisté) o en espiral).**

Uno de los portos sujeta el hilo a 2 cm. de la aguja y se rota 360° alrededor de su propio eje tres veces, de tal forma que cada bucle vaya ascendiendo sobre el anterior, mientras el segundo porta tensa discretamente el hilo por encima. A continuación el segundo porta sujeta el hilo entre el extremo del primer porta y la aguja, y el primer porta toma el extremo libre y lo atrae entre los bucles (figura 50). En esta maniobra se puede perder un bucle y el nudo se asegura con una lazada complementaria .

Figura 50- Nudo twiste o por rotación



-
- **NUDO GLADIADOR**

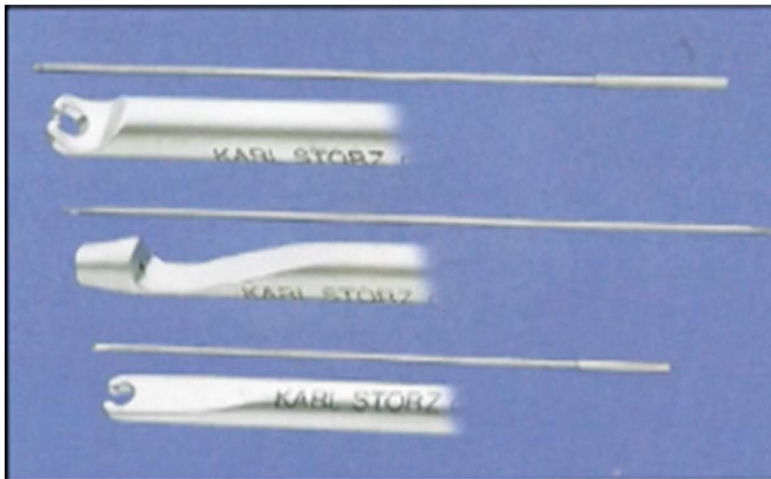
Para ejecutar el movimiento y realizar las vueltas del portagujas sobre el horizonte del hilo se debe hacer lo siguiente:

Comenzando por encima del horizonte del hilo, el portagujas primario, con punta abierta mirando hacia abajo, condenando a muerte al gladiador, describirá una rotación de 180 grados en sentido horario y, por tanto, terminará el movimiento con la punta dirigida hacia arriba, salvando el gladiador.

En este caso, la punta del portatujas parte mirando hacia abajo (hora 6) y rotando en sentido horario completa la rotación hasta la hora 12 (punta en alto), pasando por la hora 9, rozándola punta del portatujas asistente. La pinza asistente deberá subir paralelamente y cerca del eje de rotación P del portatujas para asegurar la sutura en el portatujas mientras éste completa el movimiento para salvar al gladiador (Fig 51).

Nudos extracorporales.

Se introducen la aguja y el hilo por el trócar de calibre adecuado y con la técnica descrita, dejando el otro extremo del hilo extraabdominal, se ensartan las estructuras a suturar y se extrae por el trócar la aguja, siendo conveniente que el ayudante mantenga una pinza entre los dos cabos para evitar que se enreden. Se realiza el nudo por fuera del trócar, y se desliza hasta la cavidad abdominal, bien por tracción sobre los extremos (nudo deslizado), bien con ayuda de un empuja-nudos (nudo empujado). (Fig. 51)



La técnica de sutura se emplea para heridas que requieren una gran fuerza de compresión (p.ej., un mioma), para transfixión o para suturar, para la ligadura de grandes vasos (arteria uterina, la arteria ovárica), para la rafia de tejidos (cierre del fondo de saco de Douglas) y para fijación de estructuras (Burch, uteropexia, ovariopexia).

Ventajas:

- Posibilidad de colocar material de sutura fuerte y convencional.
- Seguridad definida del anudamiento
- Alta fuerza de compresión

Desventajas:

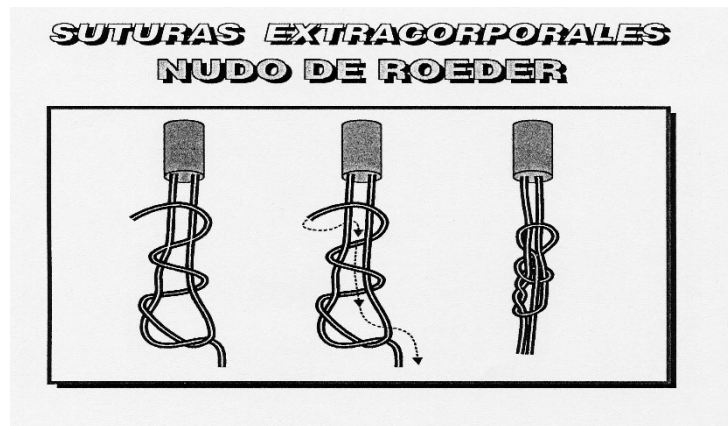
- Necesidad parcial de suturas especiales
- No es adecuada para material de sutura fino
- Técnica demasiado simplificada y en parte poco delicada

La aplicación de nudos es más fácil desde que se introdujeron los hilos con nudos preanudados o endoloops. Los endoloops preanudados se colocan sobre las estructuras que se van a ligar con la ayuda de una pinza de prensión. Una endoligadura es apropiada para estructuras tisulares con una base relativamente estrecha para tejidos bien compresibles.

Tipos de nudos extracorporales:

Nudo de Roeder. Es el más antiguo de los nudos endoscópicos; su indicación idónea es la ligadura de vasos y la fijación, en cuyo caso precisa del complemento de un nudo intracorporal, como en el Burch. Se muestra en la figura 52.

Figura 52.- Nudo de Roeder



El nudo de Röder simple ha sido objeto de varias modificaciones a partir de otras formas de nudos (p.ej., nudo de Melzer-Bues, nudo de Weston) para incrementar la resistencia del nudo terminado. Debe de tenerse en cuenta que estos nudos son más inestables cuando se utilizan con superficies lisas (p.ej. PDS) que cuando se emplea Vicril. Para evitar que el nudo se afloje y deslice, se lo puede asegurar con un nudo efectuado en forma intracorporal. Por lo tanto, al cortar el hilo debe tomarse la precaución de no dejarlo muy corto cerca del nudo.

Nudo de Weston. Es el más adecuado para la suspensión de tejidos. Se bloquea a la más mínima tracción divergente entre los cabos, por lo que éstos deben mantenerse siempre tensos y paralelos, o más sencillo, empujar el nudo con un empuja-nudos (figura 61).

SUTURAS EXTRACORPORALES NUDO DE WESTON

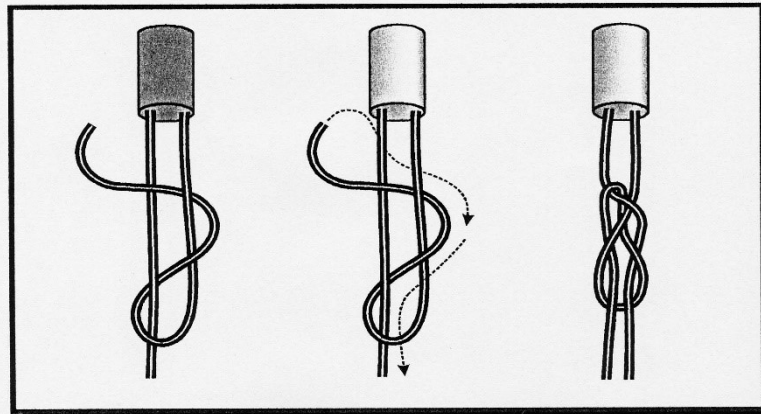


Figura 61.- Nudo de Weston

Nudo de pescador. Es de aplicación limitada, ya que al ejercer una tracción de cierta importancia, está contraindicado en tejidos delicados. Su técnica se muestra en la figura 62.

SUTURAS EXTRACORPORALES NUDO DE PESCADOR

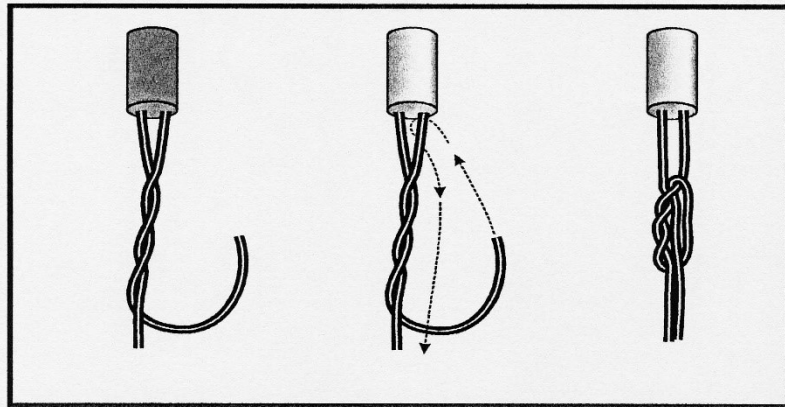


Figura 62 - Nudo de pescador

Nudo de Reich. Es adecuado para la suspensión de tejidos; como el nudo de Weston es un nudo empujado (figura 63).

SUTURAS EXTRACORPORALES NUDO DE REICH

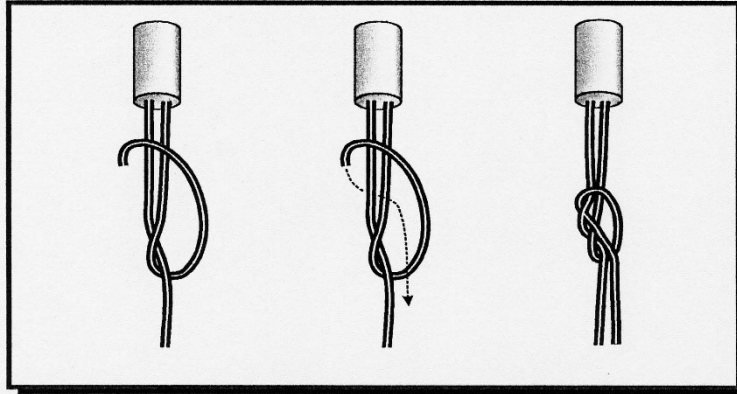


Figura 63.- Nudo de Reich

Nudo simple. Es el más sencillo de todos y representa el nudo convencional, se realizan tres lazadas sobre uno de los cabos y desliza con un empuja nudos, asegurándose con otro nudo de las mismas características, pero realizado sobre el cabo contrario.

Los nudos intracorporales están especialmente indicados para la sutura de órganos delicados como son la vejiga y el intestino. Los nudos extracorporales son preferentemente usados en órganos sólidos (útero), hemostasia y suspensión o fijación. (Tabla 1)

En la tabla 1 se resumen las indicaciones de los distintos tipos de nudos.

INDICACIONES	NUDOS EXTRACORPORALES			NUDOS INTRA-CORPORALES
	ROEDER	PESCADOR	WESTON	
Vasos	+++	+	-	-
Suspensión	-	+	+++	-
Reparación	+	-	-	+++
Fijación	++	+	+	+

Tabla 1.- Nudos endoscópicos. Indicaciones.

SUTURAS SEMIAUTOMÁTICAS.

El ejemplo más representativo es el Endo-Stich (Auto Suture), en el que el punto se facilita por el diseño del aparato, pero el nudo se realiza manualmente. El Endo-Stich está provisto de dos mandíbulas y se carga con un cartucho para cada punto. Cada cartucho consta de un hilo de sutura con una aguja afilada en los dos extremos y que pasa de una mandíbula a la otra, accionando el mando desde el exterior, lo que facilita la realización del punto, y la realización del nudo sin sacar el instrumento del campo operatorio.

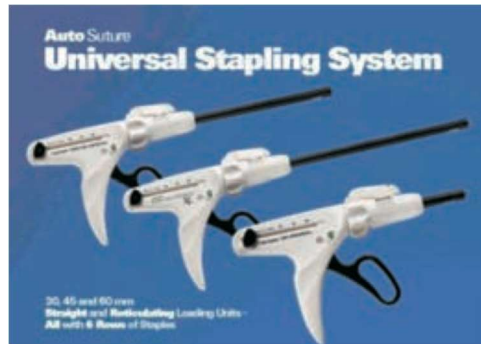


Fig. 64. Autosuture



La sutura de ligadura con sistema de aplicación Surgiwip™ está indicada para su uso en procedimientos endoscópicos ginecológicos, generales, abdominales y torácicos en los que sea adecuado usar una sutura para la aproximación y la ligadura endoscópicas de tejidos blandos.



El lazo de ligadura Surgitie™ está indicado para su utilización en procedimientos laparoscopios ginecológicos, abdominales y torácicos. Es adecuado para la ligadura endoscópica de vasos sanguíneos y otras pequeñas estructuras tubulares.

SUTURAS AUTOMÁTICAS.

Aquí con un simple movimiento sobre el mecanismo externo, deja la sutura colocada en el lugar preciso. Entre ellas se encuentran:

Clips endoscópicos. Su objetivo fundamental es la ligadura vascular; son de titanio, de base ancha y la boca tiene una determinada angulación que permite la correcta visualización del clip y de su mecanismo de cierre.

Grapas (Endohernia). Es un sistema de grapas de titanio que se utiliza para la fijación de mallas en las herniorrafias y en algunas técnicas de suspensión; también se han utilizado para el cierre ovárico después de la quistectomía.

Fijadores de malla. Es un sistema de fijación por grapas a modo de espiral, que permite la fijación al ligamento de Cooper.

Endoghia (Auto-Suture). Endocortadora (Ethicon). Es un sistema de sutura y sección simultáneas, en el que quedan colocadas dos filas de grapas a la misma altura, pasando entre ellas una cuchilla que efectúa el corte. Se utilizan en el infundíbulo o en el ligamento utero-ovárico y también para la sutura de uterinas y parametrios. Permite una cirugía extremadamente limpia, exangüe y de gran rapidez. Precisan para su introducción de un trócar de 12 mm.



Fig. 65. Endoguia



OverStitch™ Sistema de sutura endoscópica

El sistema de sutura endoscópica de OverStitch™ permite la cirugía endoscópica avanzada al permitir a los médicos colocar suturas de espesor completo a través de un endoscopio flexible. Con esta nueva tecnología, usted puede proporcionar una aproximación segura del tejido endoscópico. El sistema OverStitch™ permite una amplia gama de soluciones menos invasivas para sus pacientes. Aspectos destacados del producto La flexibilidad para desplegar tanto puntadas en marcha como interrumpidas permite que el dispositivo ayude a tratar una amplia gama de indicaciones El diseño curvo de la aguja permite la profundidad controlada de la colocación de la sutura y permite la colocación de puntadas duraderas de espesor total Desplegar y recargar las suturas mientras se mantiene la visualización directa del lugar de la operación permite un mejor control y ayuda a minimizar las inserciones/extracciones de la óptica El diseño Cinch proporciona un cierre rápido y seguro sin necesidad de atar nudos quirúrgicos complejos

BIBLIOGRAFIA

- 1- Donnez J. CO2 Laser intraepithelial neoplasia and Infertility. Brussels. Catholic University of Louvain. Clinics Universitaires St Luc. 1992.
- 2- Azziz R. & Murphy. Practical Manual of Operative Laparoscopy and Hysteroscopy. New York. Springer-Verlag. 1992.
- 3- Sanfilippo JS. Operative Gynecologic Endoscopy. New York. Springer-Verlag. 1989.
- 4- Laparoscopic suturing in the vertical zone. Charles H. Koh, MD, FRCOG, FACOG. With compliments of Karl Storz-Endoskope.
- 5- Cirugía Laparoscópica en Ginecología. Keckstein, Hucke. Editorial Panamericana.
- 6- R.A. Minelli L : Manuale dei nodi e delle tecniche d'annodamento in laparoscopia. 1º edición. Verona, Italia. Edit E.G.E.S. Edizioni. Pp. 17-89. 2006
- 7- Zapico A, Cortés Prieto Conceptos básicos en cirugía endoscópica ginecológica . Sº Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario "Príncipe de Asturias" Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Madrid. Deposito Legal M-10748/2000.



TEMA VII

MANEJO DE PATOLOGÍA ANEXIAL POR LAPAROSCOPIA

Aldina. Couso González, Elena Martínez Gómez, Rocío García Berrio

INTRODUCCIÓN

La aparición de una tumoración anexial de características funcionales, benignas o malignas constituye uno de los hallazgos que con mayor frecuencia surgen en la práctica clínica diaria.

La importancia radica en algunos de los siguientes datos epidemiológicos:

Constituyen la cuarta causa de ingreso hospitalario.

Aparecen sobre todo en edad reproductiva (20-45 años), siendo la causa más frecuente en esta época las de origen funcional.

En premenáuricas y postmenopáusicas deben ser objeto de estudio inmediato por aumento del riesgo de malignidad.

Hoy en día se acepta universalmente la vía laparoscópica como abordaje inicial de las masas anexiales de características ecográficas benignas. Respecto a las masas anexiales complejas o dudosas tras el estudio preoperatorio, existe un amplio consenso en establecer la vía laparoscópica de inicio puesto que un alto van a resultar benignas y la vía laparotómica de entrada supondría un sobre tratamiento.

Podemos realizar la evaluación de la naturaleza de dichas masas para establecer su tratamiento definitivo: con dos tipos de estudio preoperatorio y el intraoperatorio. (1)

Valoración preoperatoria

- La **anamnesis** ocupa el primer escalón en el estudio de la patología anexial. La historia familiar de cáncer de ovario, la edad de la paciente, la presencia de síntomas son clave en una aproximación inicial.
- La **ecografía** junto con el examen pélvico debe ayudarnos a descartar patología asociada, presencia de tumoraciones en anejos, forma, y descartar existencia de ascitis. Al evaluar una masa anexial mediante ecografía es muy importante que los examinadores empleen una terminología similar para evitar confusión. En este sentido, el grupo IOTA publicó en el año 2000 un documento de consenso cuyo uso es recomendable y que se recoge en tabla I

BENIGNIDAD	MALIGNIDAD
Quiste unilocular	Tumor sólido e irregular
Presencia de componente sólido donde la longitud mayor sea $< 7\text{mm}$	Ascitis
Presencia de sombra acústica	Al menos 4 estructuras papilares
Tumor multilocular liso con longitud máxima $< 10\text{ cm}$	Tumor multilocular liso con longitud máxima $> 10\text{ cm}$
No flujo doppler	Doppler +

Tabla I.: Criterios de malignidad



Imagen 1: Endometrioma



Imagen 2: Cistoadenocarcinoma

- Marcadores tumorales, son el 3º paso en el diagnóstico preoperatorio:
 El Ca 125 es una glicoproteína antigénica que se utiliza en diagnóstico preoperatorio, seguimiento y detección de recidivas tras remisión completa del cáncer de ovario. En términos generales valores $< 35\text{ U/ml}$ descartan malignidad, cabe destacar que embarazo, miomas, adenomiosis, etc en pacientes premenopáusicas pueden presentar concentraciones altas.

Otros marcadores que no han superado la eficacia del Ca 125 son CA 19,9, CEA. La BHCG y AFP (alfafetoproteína) se emplean en tumores ováricos de estirpe germinal.

El marcador HE-4 (proteína epididimal humana) muestra una especificidad diagnóstica mayor que el CA-125 en enfermedades no malignas, tanto ginecológicas como no ginecológicas y su sensibilidad parece ser mayor que el CA-125 en estadios tempranos del cáncer de ovario. La utilización conjunta del HE-4 y CA-125 aumenta la sensibilidad para la determinación del riesgo de malignidad en pacientes que presentan una masa pélvica (3)

La combinación de examen, ecografía y Ca 125 aumenta la sensibilidad y especificidad de tumores malignos (4)

DIAGNÓSTICO LAPAROSCÓPICO

Una vez hayamos estudiado a la paciente e indiquemos una laparoscopia, es conveniente realizar los siguientes pasos:

- Lavado peritoneal (pelvis, gotieras paracólicas y superficie diafragmática).
- Revisión de cavidad y evaluación intraoperatoria del aspecto de la tumoración, para hacernos una idea más precisa de la naturaleza de dicha masa
- Dentro de los **criterios de benignidad**, podemos diferenciar entre:
 - Aspecto laparoscópico de un quiste funcional de ovario: Cápsula lisa, superficie blanca nacarada.
 - Ausencia de vascularización capsular o tipo coraliforme.
 - Ligamento útero-ovárico normal.
 - Pared quística fina.
 - Líquido intraquístico amarillento.
 - Aspecto retinoide de la pared interna del quiste. Imagen 3
 -

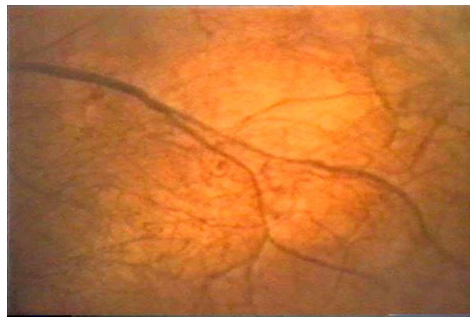


Imagen 3: Cápsula quiste simple

- Aspecto laparoscópico de un quiste orgánico:
 - Ligamento útero-ovárico alargado.
 - Pared quística gruesa.
 - Vascularización en peine.

Como **características morfológicas de una tumoración maligna**, podemos destacar:

- Multiloculación y/o patrón externo abigarrado.
- Excrecencias papilares intra o extraquísticas.
- Neovascularización anárquica capsular.
- Invasión de estructuras vecinas.
- Líquido endoquístico oscuro, sanguinolento o mucinoso espeso.
- Bilateralidad.
- Ascitis. En el caso de que tras la evaluación intraoperatoria la masa sea sospechosa, actuaremos como se describe en el apartado correspondiente.

Una vez hayamos descartado sospecha de malignidad procederemos a realizar el tratamiento laparoscópico

TRATAMIENTO LAPAROSCÓPICO

Aspiración de quistes

Puede realizarse, mediante introducción de aguja de Veres y aspiración dirigida, mediante punción a través del trócar.

Con tijera o con pinza monopolar/bipolar y aspiración del contenido.

Es técnica de elección para aquellos quistes de aspecto funcional pero tiene elevado % de recidivas

El contenido del quiste debe enviarse también a estudio de citología.



Imagen 4: Aspiración del quiste

Quistectomía

La técnica ideal es realizarla con quiste íntegro ya que facilita disección y evita efectos indeseables de ruptura (peritonitis química, diseminación de células malignas, implantes zonas de trocares).

La disección debe realizarse alrededor de la superficie del quiste si es posible.

En aquellos casos que existan adherencias si se puede debemos realizar una liberación de las mismas.

Si realizamos una punción del quiste previa a la disección de la cápsula debemos de aspirar todo el contenido posible del quiste y debe remitirse para estudio de citología intraquística.

Las pinzas de agarre o grasping nos van a permitir la tracción de la cápsula y la separación de la corteza sana del ovario, en algunos casos podemos ayudarnos de pinzas bipolares o tijeras.

Es importante el lavado abundante en caso de que el contenido se vierta a cavidad para evitar recurrencias o peritonitis química.

En los quistes de gran tamaño puede ayudarnos la punción del mismo dentro de un saco endoscópico, la extracción si es posible se realizara a través de trocar y en casos de gran tamaño a veces es preciso una mini laparotomía o colpotomía

Salpingectomía

Es la resección de trompa/as de Falopio. Está indicada en aquellos casos de grandes hidrosálpinx o embarazos tubáricos rotos.

La porción proximal cercana a los cuernos debe coagularse.

Ooforectomía

La extirpación del ovario/os debemos realizarla siempre que las condiciones lo permitan, fundamentalmente el deseo genésico cumplido y características de tumoración (endometriosis) desaconseje la realización de una quistectomía.

Debe de abrirse el peritoneo paralelo a los vasos ováricos, permite identificar el ligamento infundíbulo pélvico y el uréter. Se realizará separación y sección tras coagulación del pedículo del ovario antes de extraerlo (5).

Anexectomía

Se indicará en aquellas pacientes posmenopáusicas (y de forma bilateral), o en premenopáusicas ante sospecha de malignidad.

Se realiza coagulación y sección paralelo a la trompa si se extirpan por separado. Algunos autores prefieren realizar un resección alrededor del cuerno hasta el límite con miometrio para evitar posibilidad de embarazos ectópicos, fistulas y realizar una correcta hemostasia.

Debe visualizarse por seguridad el uréter, cerca de ligamento infundíbulopélvico (5).

Los anexos se traccionan medialmente de forma que permita la sección del pedículo perpendicular a los vasos. Siempre la extracción debe intentar realizarse protegido por saco endoscópico.

En las tumoraciones sospechosas se debe realizar biopsia intraoperatoria siempre que exista sospecha pre o intraquirúrgica de malignidad.

La paciente debe estar informada preoperatoriamente de la estrategia quirúrgica a seguir en función de los hallazgos intraoperatorios. Si el resultado es de cáncer invasivo, es crucial que el cirujano esté preparado para realizar una cirugía de estadificación inmediata. Si no, el intervalo entre la laparoscopia y la cirugía definitiva debería ser tan corto como sea posible.

Si existe duda acerca de la benignidad de una masa anexial, hay que tomar las medidas necesarias y tratarla como si fuera maligna hasta que se demuestre lo contrario, aplicando los principios de la cirugía oncológica (6, 7).

Se realizará (1,6,7):

Lavado peritoneal (pelvis, gotieras paracólicas y superficie diafragmática) o aspiración del líquido ascítico existente.

Revisión de cavidad abdominal y evaluación del aspecto de la tumoración.

Biopsia de lesiones sospechosas.

Estrategias para evitar la rotura de la tumoración y contaminación peritoneal:

Manipulación limitada de la tumoración.

Uso de pinzas de agarre atraumáticas.

Hemostasia cuidadosa para evitar sangrados que puedan dificultar la posterior identificación de planos de clivaje adecuados.

Si existen adherencias firmes, se puede valorar un abordaje retroperitoneal

Lavado profuso con suero fisiológico en caso de rotura-derramamiento de contenido a la cavidad abdominal.

Realización del procedimiento en el interior de endobolsa.

Extracción de pieza en interior de endobolsa.

Quistectomía vs anexectomía

Si se sospecha malignidad debe realizarse una anexectomía en lugar de una quistectomía ya que la ruptura de la tumoración puede cambiar la estadificación tumoral, lo cual influye en el pronóstico y en la elección del tratamiento.

ENDOMETRIOSIS

Es una enfermedad benigna, crónica y muy frecuente, constituyendo la causa de dolor pélvico (dispareunia y dismenorrea) e infertilidad en más del 35% de las mujeres en edad reproductiva.

Se distinguen tres formas de presentación (8):

1. Endometriomas ováricos
2. Endometriosis peritoneal
3. Endometriosis infiltrativa profunda

Endometriomas ováricos:

Es la forma de presentación más frecuente de la endometriosis, también llamados quistes de chocolate (40%).

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico son:

- Fracaso del tratamiento médico, entendido como no control de la sintomatología.
- Sospecha de malignidad por pruebas de imagen
- Endometriomas de gran tamaño que supongan una dificultad para la punción folicular durante los tratamientos de reproducción asistida. No está indicada la cirugía de forma sistemática previo a la fecundación in vitro, ya que no mejora los resultados y supone un riesgo de disminución de reserva ovárica (9).

	Si cirugía	No cirugía
Cirugías previas	0	> 0 = 1
Reserva ovárica	Normal	Disminuida
Dolor	SI	NO
Bilateral	NO	SI
Crecimiento rápido	SI	NO
Hallazgos ecográficos sospechoso	SI	NO

Tabla 2:Indicaciones de tratamiento quirúrgico

La vía de elección es la laparoscópica, la cual presenta una menor tasa de complicaciones menores que la vía laparotómica.

Como alternativas quirúrgicas:

- **Punción y drenaje del endometrioma:** presenta una tasa de recurrencia del 80% a los 6 meses, por lo que NO debe considerarse como una opción para tratar los endometriomas. Actualmente se contempla la punción y drenaje ecoguiado en pacientes con endometriosis recurrente y con antecedente de varias cirugías previo a realizar técnicas de reproducción asistida, o con clínica no controlable con tratamiento médico.
- **Ovariectomía:** sólo en caso de sospecha de malignidad

- **Quistectomía:** constituye el tratamiento de elección de los endometriomas. Primero se realiza una inspección de la cavidad abdominal y pélvica, posteriormente se lleva a cabo un lavado de la cavidad para realizar citología y excluir malignidad. Si existen adherencias se realizará adhesiolisis y exposición del ovario. Para realizar la apertura del córtex ovárico, la incisión debe hacerse en el borde antimesentérico, lo más lejos posible del hilio. En caso de rotura del quiste, se debe aspirar su contenido y lavado abundante de su interior como todo el peritoneo pélvico. Una vez identificado correctamente el plano entre el quiste y el córtex ovárico, se completa la quistectomía mediante tracción bimanual con dos pinzas de agarre de 5 mm. extracción en bolsa, inspección cuidadosa para controlar selectivamente las zonas de sangrado. No precisa de sutura, y pueden utilizarse sustancias antiadherentes para disminuir el riesgo de adherencias.

Endometriosis peritoneal:

La laparoscopia es indispensable para el diagnóstico de endometriosis peritoneal, su confirmación diagnóstica conlleva su visión directa por laparoscopia, distinguiendo tres tipos de lesiones:

Lesiones rojas: son las más activas, con abundantes vasos y excrecencias glandulares, se presentan en adherencias subováricas y ligamentos uterosacros.

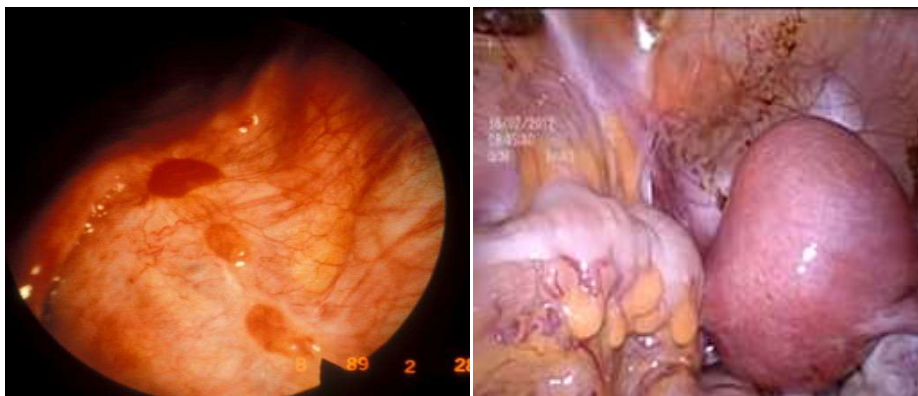


Imagen 5: Lesiones rojas

Lesiones azules:

Retención de pigmentos sanguíneos, presentan una combinación de glándulas, estroma y detritus intraluminales.

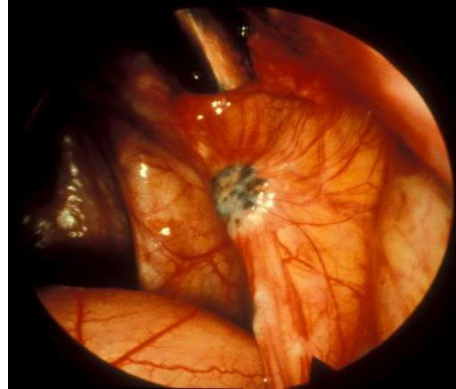


Imagen 6: Lesiones azules

Lesiones blancas:

Son la última fase de estos implantes y suele corresponder a tejido cicatricial, retráctil y defectos peritoneales.

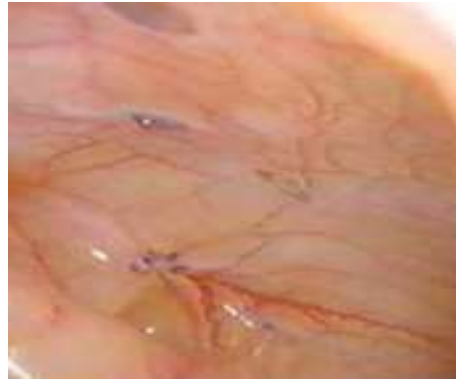


Imagen 7: Lesiones blancas

Se han descrito tres alternativas terapéuticas para el tratamiento de los implantes peritoneales:

- **Vaporización con láser:** en modo continuo a 40-50W. Se realiza hidroprotección con suero salino si el implante se encuentra sobre alguna estructura vital (uréter, intestino, vejiga, grandes vasos).
- **Exéresis:** se realiza traccionando del implante y cortando con tijeras sobre el tejido sano circundante. Menos riesgo de recurrencia, pero mayor riesgo de producir adherencias por la superficie cruenta peritoneal que deja esta técnica.
- **Coagulación con bipolar:** previamente debe realizarse una cuidadosa disección de los órganos vecinos para evitar lesión térmica. Presenta mayor riesgo de recurrencia.

Endometriosis infiltrativa profunda:

Se define como endometriosis infiltrativa profunda a las lesiones que infiltran más de 5 mm el tejido retroperitoneal afectando a los órganos subyacentes: intestino, uréteres, vejiga y espacio rectovaginal. No es hasta la década de los 90 cuando empieza a reconocerse de forma más significativa. Es en 1997 cuando se define como una entidad aparte como una lesión nodular que histológicamente presenta adenomiosis: acúmulo de fibras musculares lisas, glándulas endometriales y estroma, con importante tendencia a la fibrosis (8).

La endometriosis tiene un comportamiento similar a una lesión maligna, con tendencia a invadir los tejidos adyacentes alterando la anatomía, distorsionando los planos de clivaje y con un patrón de extensión impredecible.

Hay diversas clasificaciones de endometriosis infiltrativa profunda:

La primera clasificación de endometriosis fue realizada por la Asociación de Reproducción Americana en el año 1985, siguiéndole múltiples más (Koninckx 1992, Adamyan 1993, Adamyan-Martin 2001, Chapron 2003, Donnez 2004).

La clasificación que nos parece más práctica y útil en el manejo de las pacientes con endometriosis profunda es la siguiente (Imagen 8):

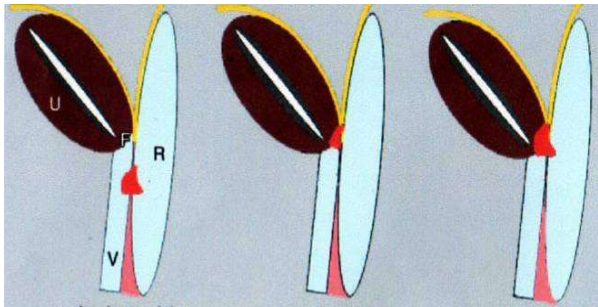
Compartimento Anterior	Vejiga, uretra, ligamento redondo
Compartimento Posterior	<p>Tipo I Tipo II Tipo III</p> 
Compartimento Lateral	Uréter, fosa ovárica, pared pélvica

Imagen 8: Clasificación endometriosis infiltrativa profunda. Tipo I: tabique rectovaginal, Tipo II: retrocervical, Tipo III: torus.

Su forma de presentación más frecuente es en el compartimento posterior (ligamentos úterosacos, torus uterino, tabique recto-vaginal, y pared colorrectal) siendo la más frecuente en el tabique rectovaginal, menos frecuente es la afectación del compartimento anterior y lateral. Se estima que más del 20% de las pacientes con endometriosis presentan esta forma de enfermedad. En cuanto a las formas clínicas de dolor, son frecuentes la dismenorrea, dispareunia, disquecia, dolor pélvico crónico, acompañado con frecuencia

variable de rectorragia, disuria o hematuria. Su asociación con infertilidad es de causa multifactorial.

El abordaje laparoscópico ofrece como ventajas una mejor visualización de las lesiones, menor riesgo de adherencias, mejor función tuboovárica, mejor recuperación postquirúrgica y menor estancia hospitalaria.

El tratamiento quirúrgico variará en función de:

- De la clínica de la paciente.
- Deseo de gestación.
- Historia de tratamiento médico previo.
- Historia de tratamiento quirúrgico previo.
- Localización de las lesiones: es indispensable un buen estudio prequirúrgico basado en la exploración guiada por la clínica que presenta la paciente y pruebas de imagen (ecografía transvaginal, eco abdominal para valorar posible ureterohidronefrosis, RMN pélvica con doble gel, rectosigmoidoscopia, cistoscopia, y urografía intravenosa o uro-TAC). Ante sospecha de afectación intestinal se debe estimar profundidad, número de lesiones y distancia de la lesión al extremo anal.

Los objetivos del tratamiento quirúrgico son:

- Ablación/escisión de las lesiones restaurando la anatomía normal. Es de elección la escisión frente a la ablación pues permite la extirpación completa de la lesión con lo cual reduce el riesgo de recidiva, produce menos daño térmico y adherencias, y permite un estudio histológico. La escisión no se considera eficaz en lesiones profundas.
- **Tratar sólo pacientes o lesiones sintomáticas o distorsión anatómica importante.**
- Escisión de las lesiones, todas y en un sólo acto.
- Información y discusión con las pacientes de las opciones quirúrgicas.

Es recomendable el uso de manipulador uterino con colpotomizador para que sea más clara la diferenciación entre vagina y recto, así como de un movilizador rectal.

La paciente debe realizar una preparación intestinal y se colocarán catéteres ureterales si se sospecha posible afectación del compartimento lateral. Contar con la disponibilidad de cirujano y urólogo según estudio preoperatorio.

El primer paso quirúrgico debe ser la adhesiolisis completa, permitiendo una adecuada exposición del campo, liberando en menor o mayor medida al asistente mediante suspensión del sigma, ovarios e incluso útero. Disección del espacio retroperitoneal con reconstrucción de la anatomía, se recomienda sobre espacios anatómicos libres de enfermedad para disminuir el riesgo de fibrosis, inflamación y vascularización anómala. Búsqueda de referencias anatómicas: uréter, ligamento uterosacro, fosa pararectal y nervio hipogastrio. Realizaremos en primer lugar ureterolisis bilateral seguido del

abordaje del espacio pararectal hasta músculos puborrectales como límite, dejando los uréteres laterales. No realizar disección lateral, sino próxima a intestino.

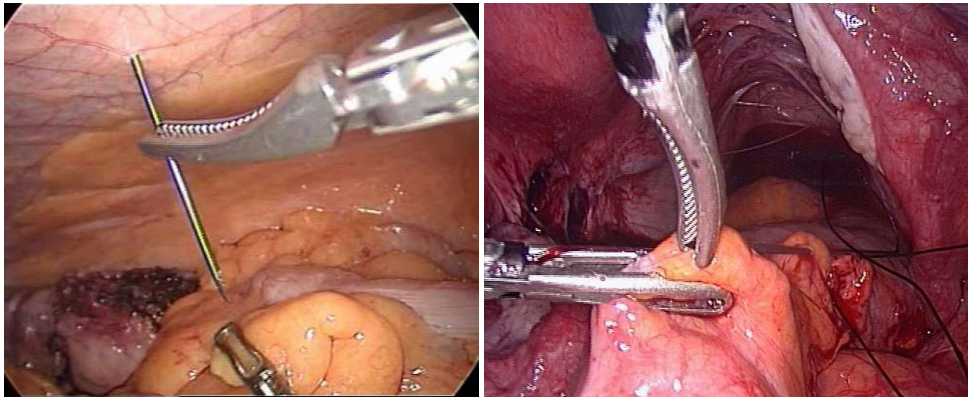


Imagen 9: Pexia y preparación del campo

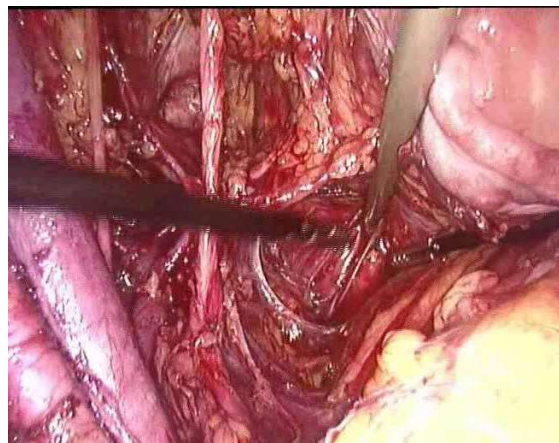


Imagen 10: Disección fosa pararectal

Abordaje del compartimento anterior:

La endometriosis vesical es relativamente rara (2-10%). Se origina en la plica vesicouterina e invade profundizando hacia la mucosa vesical. La clínica es inespecífica, muchas veces se confunde con una cistitis intersticial, lo cual conlleva un retraso en el diagnóstico. La prueba de imagen por excelencia es la RMN, con una sensibilidad del 100%.

Actualmente no se aceptan como opciones de tratamiento la resección transuretral ni el manejo médico por la alta tasa de recidivas que tiene, siendo el tratamiento de elección la cistectomía parcial por laparoscopia. El primer caso publicado por vía laparoscópica fue en 1996 por los hermanos Nezhat (10).

En primer lugar, se realizará una cistoscopia para inspección de la extensión en la mucosa vesical y valoración de colocación de catéteres ureterales, que se colocarán siempre que la lesión esté en el trigono o se precise de una resección vesical amplia. Posteriormente se llevará a cabo una disección del espacio vesico-vaginal y vesico-uterino, dejando el nódulo adherido a la pared vesical para llevar a cabo una resección en bloque posterior.

Cierre del defecto con sutura continua Vycril 2-0, control estanco con azul de metileno, y sondaje vesical 10-14 días (11-12).

Abordaje del compartimento lateral:

La afectación ureteral es poco frecuente (10%). La endometriosis ureteral no suele asociarse a afectación vesical, sin embargo se asocia a estadios avanzados de afectación del compartimento posterior. Debe estudiarse siempre esta localización en caso de afectación postero-lateral dada la alta frecuencia de falta de clínica con excepcional, pero posible, estenosis ureteral (5-15%) y fallo renal silente.

La ureterolisis completa suele ser suficiente para resolver el compromiso ureteral, sólo un 5% precisa de uretero-ureterectomía o uretero-neocistectomía. Sólo un 3% de las afectaciones ureterales se describen como verdaderas endometriosis intrínsecas con afectación de la muscular. Se debe dejar un catéter ureteral durante 4 semanas.

Ante la necesidad de resección del segmento afectado se realiza unión ureteral termino-terminal previa espatulación con 4-6 puntos con Vycril 4-0 y previa colocación de catéter doble J que se dejará durante 6 semanas. La afectación ureteral en el túnel parametrial o con una extensión de >4 cm requiere la realización de una ureteroneocistectomía (13-14).

Abordaje del compartimento posterior:

Endometriosis intestinal:

Estos nódulos suelen localizarse en la cara anterior y lateral del recto.

Se han propuesto diferentes técnicas para el manejo quirúrgico de la endometriosis intestinal, desde procedimientos más conservadores como es la escisión del nódulo sin apertura del recto (shaving) o con apertura de la pared anterior del recto (resección discoide), a otras más radicales como es la resección segmentaria colorrectal. No existen criterios consolidados para la elección de uno u otro, sino que se basan en opinión de expertos (15).

Escoger el mejor procedimiento quirúrgico dependerá de las características de la paciente (edad, deseo de fertilidad, clínica, calidad de vida), así como el número, tamaño y localización de las lesiones, grado de afectación visceral, y de la experiencia del equipo quirúrgico.

- Shaving o afeitado de la lesión:

Es el procedimiento menos invasivo, se reseca la lesión sin reseca la totalidad de la pared intestinal. Se reserva para lesiones que invaden parcialmente la capa muscular. Se debe reforzar la pared mediante suturas.

- Resección discoide:

Lesiones de pequeño tamaño, circunscritas, presentan afectación de todo el grosor de la pared pero sin afectar a >1/3 de la circunferencia intestinal. Se realiza una resección de la totalidad de la pared intestinal con posterior reparación transversal con puntos simples.

- Resección segmentaria rectosigmoidea con anastomosis termino-terminal:

En lesiones > 3 cm.

En lesiones que infiltren la pared intestinal >40%.

Lesiones que afecten > de 1/3 de la luz intestinal provocando cierto grado de obstrucción

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico son:

- Absolutas:
Afectación intestinal con estenosis >50%.
Asociación con masas ováricas > 4 cm.
- Relativas
Paciente sintomática con lesión intestinal > 2-3 cm.
Paciente sintomática con lesión intestinal < 2-3 cm en las que ha fracasado el tratamiento médico, está contraindicado o presenta progresión de la enfermedad a pesar del tratamiento.

Endometriosis del tabique rectovaginal:

1. Una vez resecado el tejido endometriósico periureteral se disecan los espacios pararectales aislando los ligamentos uterosacros que serán seccionados al nivel engrosado por el tejido fibrótico y endometriósico infiltrante. Se debe disecar y preservar los nervios hipogástricos y esplácnicos durante la sección y disección lateral profunda de los ligamentos uterosacros y en especial en caso de resección segmentaria colorrectal (16).
2. El abordaje puede realizarse:
 - 2.1 Sobre la cara anterior del recto:
Disecando el nódulo mediante incisión en la serosa rectal hasta llegar a tejido sano, mediante shaving o resección discoide, dejando fijo el nódulo a cara posterior del cérvix y vagina, hasta llegar a tejido sano en el tabique rectovaginal y consiguiendo una movilización completa del recto. La escuela de Nisolle y Donnez recomienda la exéresis de la pared vaginal unida al nódulo en base a una menor tasa de recurrencias y de necrosis (8).
 - 2.2 Sobre la cara posterior del istmo uterino y peritoneo lateral del Douglas:
Dejando el nódulo pegado al recto para extirpación total durante la resección segmentaria rectosigmoidea.
3. Resección en bloque:
Se extirpa mediante energía monopolar incluyendo el tejido endometriósico periureteral, ligamentos uterosacros, nódulo rectovaginal y vagina. Posteriormente se procede a suturar el defecto vaginal.
En caso de perforación rectal durante la resección de estos nódulos, si el defecto es < 20mm se puede cerrar con sutura continua Vycril 2-0. Si el defecto es > 20mm se recomienda la resección rectosigmoidea con anastomosis mecánica termino-terminal.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1- Masas anexiales. www.prosego.com
- 2- Timmerman D, Valentin L, Bourne TH, et al. International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 16: 500-5. [L]
[SEP]
- 3- Escudero JM, Auge JM, Filella X, Torne A, Pahisa J, Molina R. Comparison of serum human epididymis protein 4 with cancer antigen 125 as a tumor marker in patients with malignant and nonmalignant diseases. *Clin Chem*. 2011 Nov;57(11):1534-44
- 4- Miralles R. De la Flor M. Tratamiento laparoscópico de quistes de ovario y torsiones anexiales en Cirugía endoscópica en Ginecología Prous Science 1998, 121-126
- 5- Parker WH, Berek JS. Manejo de la masa pélvica por laparoscopia quirúrgica. En *Micro Abordajes Ginecología (II)*, S.Grochmal eds 1995, 195-203
- 6- Perutelli A, Garibaldi S, Basile S, Baldacci C, Gargini A, Domenici L, Salerno MG. Laparoscopy adnexectomy of suspect ovarian masses: surgical technique used to avert spillage. *J Min Inv Gyn* 2011;18(3):372-
- 7- Covens AL, Dodge JE, Lacchetti C, Elit LM, Le T, Devries-Aboud M, Fung-Kee-Fung M and Gynecology Cancer Disease Site Group. Surgical management of a suspicious adnexal mass: A systematic review. *Gynecol Oncol* 2012;126:149-56.
- 8- Nisolle M, Donnez J. Peritoneal endometriosis, ovarian endometriosis, and adenomyotic nodules of the rectovaginal septum are three different entities. *Fertility and Sterility* 1997: 68 (4).
- 9- García Velasco JA, Somigliana E. Management endometriomas in women requiring IVF: to touch or not to touch. *Human Reprod* 2009; 24:496-501.

- 10- Nezhat CH, Malik S. Urinary tract endometriosis treated by laparoscopy. *Fertil Steril.* 1996;66(6):920-24.
- 11- Le Tohic A, Chis C. Bladder endometriosis: diagnosis and treatment. A series of 24 patients. *Gynecol Obstet Fertil.* 2009;37(3):216-21.
- 12- Granese R, Candiani M. Bladder endometriosis: laparoscopic treatment and follow-up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008;140(1):114-7.
- 13- Camanni M, Bonino L. Laparoscopic conservative management of ureteral endometriosis: a survey of eighty patients submitted of ureterolysis. *Reprod Biol Endocrinol.* 2009;12(1):109-13.
- 14- Scioscia M, Molon A, Grosso G, Minelli L. Laparoscopic management of ureteral endometriosis. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2009;21(4): 325-8.
- 15- Malzoni M, Di Giovanni A, Exacoustos C, Lannino G, Capece R, Perone C et al. Feasibility and safety of Laparoscopic-Assisted Bowel segmental resection for Deep Infiltrating Endometriosis: A retrospective cohort study with description of technique. *J Minim Invasive Gynecol.* 2016;46(2):159-65.
- 16- Landi S, Ceccaroni M. Laparoscopic nerve-sparing complete excision of deep endometriosis: is it feasible? *Human Reprodu.* 2006;21(3):774-81.

TEMA VIII

HISTERECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Rocio García Berrio, Aldina Couso González

INTRODUCCIÓN

La histerectomía es el procedimiento quirúrgico no relacionado con el embarazo más realizado en ginecología. La primera histerectomía vía abdominal documentada la encontramos en Manchester en el Siglo XIX. En el 120 a.C. Sorano de Éfeso hace referencia al acceso vaginal, pero no es hasta el S. XIX cuando la vía vaginal comienza a desarrollarse. La vía vaginal se convierte en el abordaje principal y la abdominal queda para cuando la primera no es posible. Es necesario el avance tecnológico para que Reich et al. puedan realizar la primera histerectomía laparoscópica en 1989. Desde entonces, el desarrollo de la laparoscopia ha sido imparable hasta su forma más avanzada: la robótica.

La vía laparoscópica no solo ha demostrado sus ventajas en patología benigna como el útero miomatoso, la endometriosis y la cirugía del suelo pélvico, sino que también en casos de patología maligna presenta fiabilidad y seguridad oncológica.

VIA QUIRÚRGICA

Aunque en los últimos años ha ido aumentando su uso, la vía laparoscópica no debiera ser la primera opción a tener en cuenta. En algunas series americanas ya la encontramos por delante de las vías abdominal y vaginal con un crecimiento exponencial en los últimos años.

Sin embargo, si se puede hacer por vía vaginal es recomendable que esta sea la vía de elección y así lo recoge la ACOG:

RECOMENDACIONES ACOG SOBRE HISTERECTOMÍA
La vía de elección debe ser la vaginal siempre que sea posible
La laparoscópica es preferible a la abdominal si la vaginal no es posible
En cada paciente se debe valorar la vía según los antecedentes personales, la clínica y la experiencia del cirujano
A la hora de decidir la vía se tendrá en cuenta el tamaño y forma de vagina y útero, la movilidad, la necesidad de realizar otros procedimientos, disponibilidad de instrumental y deseo de la paciente tras recibir la información
El cirujano resolverán las dudas sobre las vías y explicará en su caso las ventajas y desventajas de cada vía
ACOG. Choosing the Route of Hysterectomy for Benign Disease. Committee Opinion. Number 701. June 2017

Figura 1. Resumen de las recomendaciones de la Asociación Americana de Obstetricia y Ginecología sobre la elección de vía para la histerectomía

Aunque siempre dependerá de la experiencia del cirujano, hay casos en los que debemos pensar en elegir otra vía distinta a la vaginal.

Estas situaciones son:

- El tamaño uterino excesivo (>14-16 semanas)
- Útero muy ancho que dificulta el acceso a los pedículos vasculares
- Movilidad reducida por tamaño o adherencias
- Patología anexial y necesidad de valoración de la cavidad abdominal
- Endometriosis
- Cirugía de suelo pélvico tipo colposacropexia.

Aquí la laparoscópica será la primera opción a tener en cuenta ya que tiene mejores resultados que la abdominal.

Las cesáreas previas, la nuliparidad o la obesidad no contraindican la vía vaginal.

Si comparamos las ventajas de la histerectomía vaginal frente a la laparoscópica son fundamentalmente: el menor tiempo quirúrgico y el menor coste. La laparoscópica frente a la abierta tiene una menor estancia hospitalaria, va a conseguir una reincorporación más temprana a las actividades de la vida diaria, la pérdida sanguínea intraoperatoria va a ser menor, así como también lo será la infección de la herida quirúrgica. Sin embargo, supone mayor tiempo operatorio y mayor número de lesiones urinarias (vejiga y uréteres).

INDICACIONES

Aunque la posibilidad de tratamientos conservadores es cada vez mayor las indicaciones más comunes de histerectomía por causa benigna siguen siendo:

- Mioma uterino
- Adenomiosis
- Sangrado uterino anormal
- Endometriosis
- Prolapso uterino

CONSIDERACIONES PREVIAS A QUIRÓFANO

En la consulta se debe explorar a la paciente, revisar la última citología, descartar la presencia de patología anexial acompañante y valorar la vía de la cirugía. Como ya se ha comentado previamente, la vía inicial a considerar debe ser la vaginal.

La tendencia actual en cirugía es la aplicación de protocolos de rehabilitación multimodal (ERAS) mediante los cuales realizaremos una serie de acciones basadas en la evidencia que ayudarán a que el paciente llegue preparado a la cirugía física y mentalmente. De esta forma, soportará mejor el estrés quirúrgico y podrá recuperarse funcionalmente más rápido.

El Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM) cuenta con una Vía de Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto (Vía RICA) donde se recogen todas las recomendaciones fuertes al respecto. Basándose en esta, la SEGO en 2020 ha publicado

la Guía para Rehabilitación Multimodal en patología benigna: histerectomía y miomectomía.

En el caso de la histerectomía hay que destacar la importancia de la prehabilitación con la adecuada corrección de la anemia ya que muchas de estas pacientes la sufren de manera crónica.

EN QUIRÓFANO

Como en todo procedimiento, es fundamental conocer el instrumental que vamos a utilizar. Hay que revisar con enfermería que contamos con lo que necesitamos y que todo funciona correctamente antes de pasar a quirófano.

La colocación de la paciente es importante para poder usar bien el movilizador uterino, tener libertad en los movimientos, no chocar contra la mesa y para la extracción de piezas grandes vía vaginal. Las piernas en abducción-rotación externa con las rodillas semiflexionadas consiguen un área libre de forma cónica todavía mayor. Los brazos deben ir pegados al cuerpo y se deben colocar las hombreras para facilitar un mayor trendelemburg.

El campo estéril debe permitir realizar abordaje vaginal y abdominal.

Una vez con el campo colocado se colocará una sonda vesical.

ELECCIÓN DE INSTRUMENTOS

La elección de los mismos dependerá al final del centro donde trabaje cada uno, pero mínimo se necesita:

- Pinzas de agarre.
- Un sistema de aspiración / irrigación.
- Fuente de energía con electrocirugía mono y bipolar.
- Tijeras (con conector monopolar).
- Porta, contraporta y empujador de nudos para sutura.

El empleo de sistemas de energía ultrasónico u otros dispositivos avanzados, aunque pueden acortar tiempos, encarecen los procedimientos frente a los inventariables. Hay que tenerlo en cuenta. Pueden ser especialmente útiles en úteros grandes o irregulares y en patología maligna. Algunas de estas pinzas incluso se angulan en su extremo distal, ideal para ligar las uterinas de difícil acceso de úteros voluminosos.

Es importante en cualquier caso conocer los principios de electrocirugía y saber que puede haber daño térmico con uno u otro sistema por proximidad, si no hay buena distensión, buena movilización etc.

Las ópticas puede ser de 10 o 5 mm de diámetro y de 45 o 0 grados. Las de 45 grados se recomiendan sobre todo para úteros grandes en los que por este motivo hay dificultad de acceso visual a algunas secciones del abdomen.

Desde la aparición de la COVID 19 se recomienda el uso de filtros para la evacuación de humos por los trócares y si es posible emplear trócares con balón para minimizar la salida de gas peritrócar.

6.1 El movilizador uterino

Hay múltiples movilizadores uterinos. Los hay inventariables y desechables, con y sin capacidad de hacer cromopertubación y con distintas formas de fijarse al útero. Estos nos permiten mover el útero y exponer el campo quirúrgico sin necesidad de emplear pinzas intraabdominales para ello. Sobre son útiles en úteros pesados y de gran tamaño.

Además, suelen contar con componentes que impiden la pérdida del neumoperitoneo tras la apertura de la vagina y con partes que marcan el fondo de saco vaginal para realizar mejor y con más seguridad la colpotomía. Los más conocidos son: Clermont- Ferrand, RUMI, Hourcabié, pero hay muchos más.

Modelo	Inventariable	Facilidad de montaje	Movimientos anteversión retroversión	Movimientos laterales	Movimientos de elevación	Identificación de fórnix vaginales
Clermont-Ferrand	SÍ	★	★★★★	★★★★	★★★	★★★
RUMI con Koh-copa	PARCIAL	★	★★★★	★★★	★★	★★★★
HOHL	SÍ	★	★★★	★★★	★★	★★
Endopath	NO	★★	★★★	★★★	★★	★
Hourcabié	SÍ	★★★	★★	★★	★★★★	★★★
Vcare	NO	★★★★	★★	★★	★★	★★★★

Leyenda: Alto = ★★★★★ ; Medio Alto = ★★★ ; Medio Bajo = ★★ ; Bajo = ★

Figura 2. Distintos tipos de movilizador uterino. Los hay con una buena capacidad de movilización como el Clermont-Ferrand. Sin embargo, este requiere cierto entrenamiento en su montaje y su uso. Bueno para úteros grandes.

Lo importante es estar familiarizado con los movilizadores que dispongamos y conocer sus capacidades.

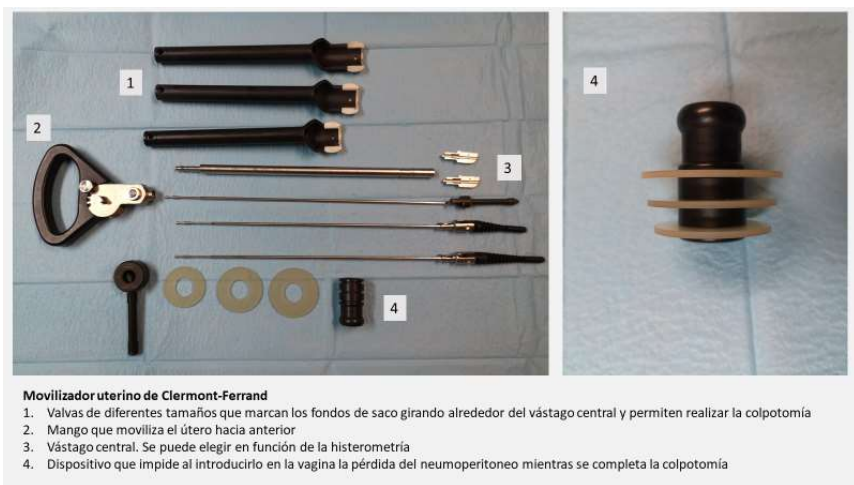


Figura 3. Componentes del movilizador uterino de Clermont – Ferrand. Al terminar la histerectomía siempre se debe revisar la vagina para confirmar que no ha habido lesión durante la manipulación.



Figura 4. A la hora de elegir un movilizador tenemos que tener en cuenta varias cosas. El Clermont- Ferrand tiene vástagos uterinos de diferentes tamaños. La mayoría se “atornillan” en el útero para mayor fijación lo cual hace que este sea algo más traumático. Esto le permite movilizar úteros más grandes. Otros como el RUMI presentan también varios tamaños de vástago, pero la fijación en el es a

EL EQUIPO QUIRÚRGICO

El cirujano se coloca a la izquierda de la paciente. Va a emplear las dos manos para operar y no solo debe pensar en el tamaño uterino y la patología a tratar a la hora de colocar los trócares sino también en la ergonomía. Hay que buscar la altura adecuada empleando un atillo si es necesario. El primer ayudante se coloca a la derecha. Sujeta la cámara con la izquierda y la pinza auxiliar con la derecha. El segundo ayudante se sienta entre las piernas de la paciente. Su papel es fundamental en el uso del manipulador uterino y la exposición del campo quirúrgico. Debe evitar interferir en la visión del cirujano. La enfermera, idealmente se colocará a la izquierda del cirujano principal.

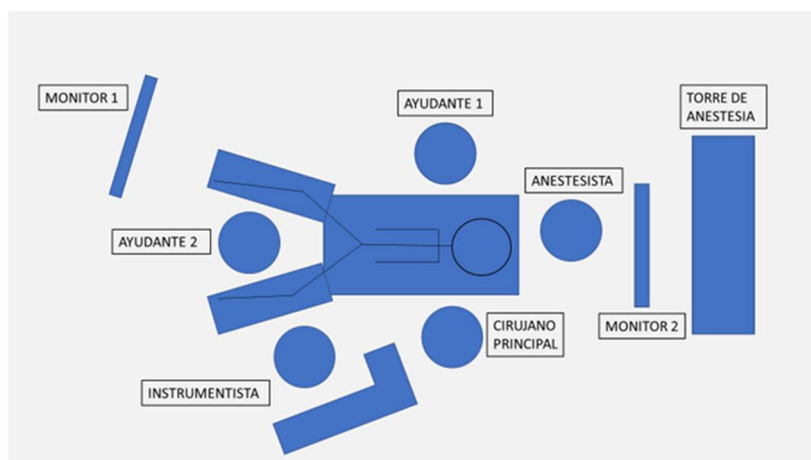


Figura 5. Colocación para una histerectomía. Si hubiera una tercera pantalla se colocará frente al primer ayudante

1. TÉCNICA HISTERECTOMÍA

Tras comprobar el equipo y el instrumental, se coloca a la paciente y se prepara el campo quirúrgico.

Exploramos una vez más, ahora bajo anestesia, para valorar mejor el tamaño y la movilidad del útero, la relación con la pelvis y el acceso vaginal.

Introducción de trócares

- Si se realiza mediante laparoscopia convencional la introducción del trócar óptico suele hacerse a nivel umbilical.
- Se emplean dos trócares accesorios, generalmente de 5 mm, que se colocan en las fosas ilíacas 2 cm craneal y medial a la espina ilíaca anterosuperior, por fuera de los rectos del abdomen para evitar lesiones nerviosas y vasculares.
- Habitualmente se emplea un tercer trócar. Este puede colocarse en línea media infraumbilical si hay distancia suficiente entre pubis y ombligo (30 cm), al lado del umbilical o si es un útero grande o con alguna formación anexial de gran tamaño puede valorarse su disposición supraumbilical. Con esto se ganará campo de visión.

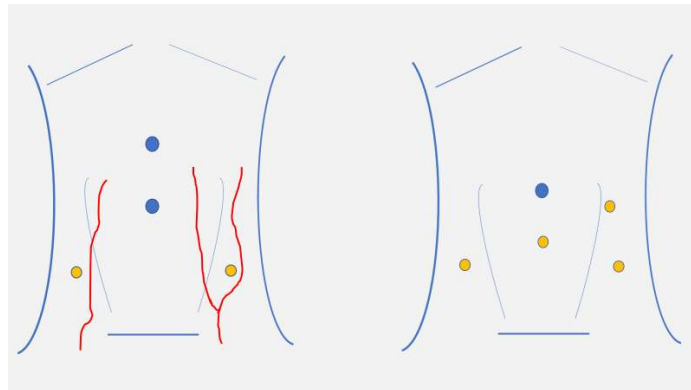


Figura 6. A la hora de introducir los trócares hay que tener en cuenta el tamaño uterino, la presencia de patología anexial y tener cuidado con no dañar las arterias epigástricas superficial y profunda ni la arteria circunfleja ilíaca superficial

Entrada y valoración cavidad

- Una vez en la cavidad se explora sistemáticamente hemiabdomen superior, peritoneo, pelvis, anejos, etc.
- Si hay patología anexial acompañante se tomará una muestra de citología peritoneal antes de cualquier procedimiento.

Histerectomía

Hay múltiples formas de realizar la histerectomía. En cualquier caso, debe intentar ser lo más reglada posible. La sistemática puede ser similar a la de la abdominal.

Identificación de uréteres

- Es interesante antes de comenzar localizar los uréteres. Los puntos más delicados para lesionarlos son a nivel del cruce con los vasos ilíacos, en el cruce con la uterina y en el ángulo del fórnix vaginal.
- Adquirir la rutina de buscarlos puede ser útil para ir con más seguridad en procedimientos sencillos y para que en cirugías más complejas, estos gestos sean familiares.
- Se pueden identificar bien por transparencia o bien disecando el espacio retroperitoneal desde el infundíbulo-pélvico hacia medial en su cruce con la uterina.
- En la actualidad existen otros sistemas como el verde de indocianina que permiten identificar estas estructuras durante todo el procedimiento sin la rigidez que crean los catéteres doble J.

Apertura del ligamento ancho

- El ligamento redondo es ligado y seccionado.
- A continuación, se separan las hojas anterior y posterior del ligamento ancho. Hay que tener cuidado en este paso con los vasos del mesosálpinx y el mesoovario.
- En úteros fijos ir liberando los medios de sujeción va a ayudar a aumentar la movilidad.

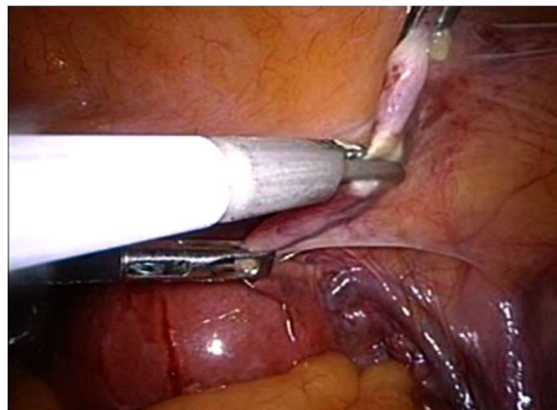


Figura 7. Mientras el segundo ayudante mantiene la tracción hacia un lado el primer ayudante tracciona para el contralateral. El cirujano realiza la ligadura

Preparación de la plica vesicouterina

- La hoja anterior del peritoneo se disecciona y secciona progresivamente con la ayuda del neumoperitoneo y las dos pinzas del cirujano. Estas deben realizar movimientos divergentes hacia anterior y medial. Este movimiento debe ser siempre en contacto con el pliegue peritoneal anterior.
- Si aparece tejido adiposo nos indica que estamos demasiado cerca de la vejiga y debemos buscar el plano adecuado.
- Una vez que unimos los dos extremos, diseccionamos la plica a nivel central hasta notar la cazoleta del movilizador. En este proceso puede ayudar realizar el gesto con una mini torunda de gasa para hacer presión.
- Completada la disección central se coagulan y seccionan los pilares de la vejiga que quedan a ambos lados.
- Si la paciente presenta una cesárea o un cuadro cicatricial a este nivel y es difícil la identificación de los planos, podemos llenar la vejiga para que nos delimite los límites de disección.

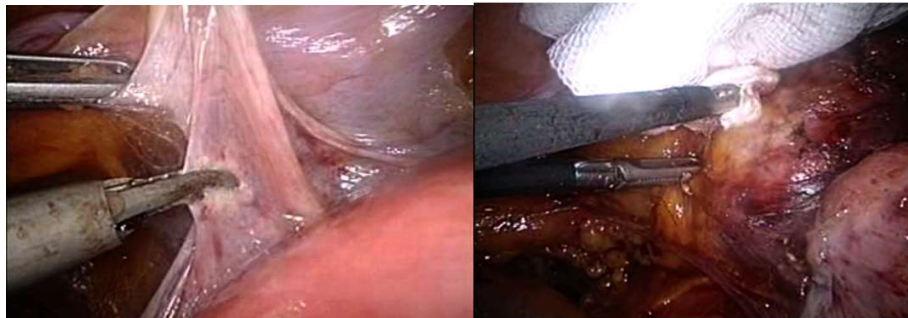


Figura 8. Tras diseccionar las hojas del ligamento ancho y alcanzado el espacio prevesical hay que detener la disección a 1 cm de la línea media.
Para completar la sección el ayudante tracciona del peritoneo del fondo de saco útero-vesical y se realiza coagulación y sección en la porción

Anejos

- Si se van a conservar los ovarios se liga y secciona el ligamento útero-ovárico y la trompa hasta llegar a la hoja posterior del ligamento ancho.
- Para realizar el procedimiento con más seguridad se puede realizar previamente una ventana en el ligamento ancho por debajo del anejo abriéndolo por transparencia con coagulación y sección y ampliándolo con tracción divergente. De esta manera se nos aísla el anejo y protegemos al uréter.

- Aunque se conserve el ovario se realiza salpingectomía para evitar la formación de hidrosálpinx y para reducir el riesgo de cáncer de ovario.
- Una vez liberados el ovario y la trompa, la hoja posterior del ligamento ancho se disecciona hasta la inserción del uterosacro. Se realiza la misma operación en el lado contralateral.
- Si se va a realizar anexectomía la coagulación y sección se hará a nivel del infundíbulo-pélvico y desde ahí se abrirá el ligamento ancho hacia el útero.
- Otra forma de realizar la cirugía es liberando los anejos tras la sección de los redondos. Se coagulan útero-ovárico y trompa hacia caudal hasta alcanzar las uterinas pegados al útero. Aquí es especialmente necesaria una adecuada movilización del útero hacia craneal ya que los espacios están menos disecados y se debe proteger al uréter de una lesión. Generalmente en este caso se deja la anexectomía-salpingectomía para el final y así se evita que los anejos estén “colgando” del útero y puedan molestar durante la cirugía.

Individualización, ligadura y sección de las arterias uterinas.

- Los pedículos uterinos deben individualizarse.
- Con tracción del útero desde el muñón del ligamento redondo y una adecuada movilización el cirujano ejerce una tracción sobre el peritoneo posterior introduciendo la pinza bipolar entre el peritoneo y el pie del parametrio.
- Al entrar en contacto con el peritoneo la pinza avanza hacia el ligamento uterosacro y con movimientos de vaivén se separa el peritoneo, liberando y alejando los elementos del parametrio. Se coagula y secciona el peritoneo y se realiza la misma operación en el lado contralateral.
- En esta progresión se coagula y corta el ligamento cardinal y se libera y aísla el cayado de la arteria uterina
- Posteriormente se ligan y seccionan los uterosacros.
- Una vez esquelizadas las arterias se ligan en su porción ascendente inicial
- Si está disecado, debe comprobarse la localización del uréter y para mayor seguridad alejarle de la uterina durante la ligadura y sección empujando el útero con el movilizador o traccionando hacia craneal con las pinzas.
- Es mejor hacer una banda de coagulación para asegurar la hemostasia. Hay que evitar las coagulaciones de larga duración. Mejor cortas y repetidas. No carbonizar.
- También es importante no seccionar muy cerca del útero para que los pedículos no se retraigan y dificulten la hemostasia.
- Se debe aflojar la tensión del movilizador para comprobar que sin ella no sangran los pedículos.



Figura 9. Con los selladores vasculares se ahorra tiempo ya que cortamos y coagulamos con la misma pinza. Esto evita tener que sacar y meter alternativamente la bipolar y la tijera y también nos deja una pinza totalmente libre para la tracción. Son útiles en úteros voluminosos en los que a veces es más difícil mantener el campo quirúrgico y se necesita

Colpotomía

- Una vez ligadas las uterinas, disecada la plica y seccionados los úterosacros completamos la disección del tejido paravaginal y parametrial hasta notar la cazoleta del movilizador. Los pedículos vasculares quedan por debajo del fondo de saco vaginal. - Es entonces cuando podemos terminar la histerectomía subtotal o total.
- Para la histerectomía total y la colpotomía puede usarse un gancho o la punta de las tijeras con energía monopolar
- .
- Es muy importante, otra vez más, que el útero esté bien tensado hacia craneal y que las valvas o el demarcador vaginal del movilizador esté bien empujado al fondo de saco para delimitar los fórnices.
- Se debe evitar la coagulación excesiva durante la colpotomía ya que luego puede dificultar la cicatrización de la cúpula.
- Durante todo este todo proceso hay que tener especial cuidado en colocar el sistema que tenga el movilizador para evitar la pérdida del neumoperitoneo hasta completar la histerectomía. Si no se usa movilizador se puede colocar un guante con una compresa dentro que tapone la salida de gas.
- La pieza se extrae a través de la vagina. Si es demasiado grande puede morcelarse a través de la misma. Para mejor contención y manipulación puede introducirse el útero en un endosaco vía abdominal que después se aboca a través de la vagina y permite trabajar sin el riesgo de dejar fragmentos intraabdominales. También puede hacerse una minilaparotomía o bien morcelarse de manera manual o mecánica a través de un trócar. Eso sí, siempre protegido.

- Al extraer la pieza hay que revisar la vagina para ver si las valvas del movilizador han lesionado los tejidos.

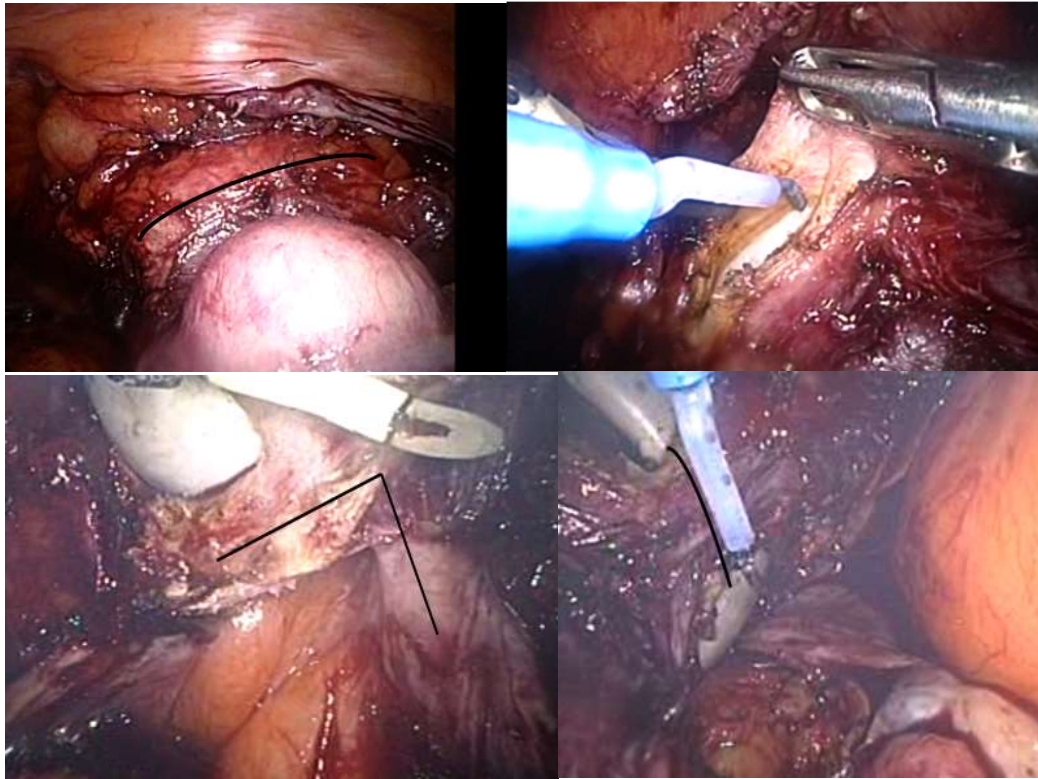


Figura 10. Para realizar la colpotomía se introduce la valva / cazoleta del movilizador hasta el fondo de saco anterior. Esto nos dibuja la línea del fondo de saco por donde hay que cortar. Hay que asegurarse entonces de que el sistema vaginal está correctamente situado para evitar la pérdida del neumoperitoneo. Si no se usa movilizador se puede colocar un guante con una compresa dentro que tapone la salida de gas.

Con la presión mantenida del manipululo en el fondo de saco se presiona contra él con el instrumento monopolar y se secciona el tejido hasta abrir la vagina. Es útil tener mientras en la mano izquierda un sistema de coagulación para hacer hemostasia selectiva si hay algún punto de sangrado de las cérvico-vaginales.

A medida que se va abriendo la vagina el segundo ayudante va exponiendo el campo mediante la tracción del útero y la rotación de la valva.

En la cara posterior se procede igual, seccionando por encima del ángulo de los

- Se debe evitar la coagulación excesiva durante la colpotomía ya que luego puede dificultar la cicatrización de la cúpula.
- La pieza se extrae a través de la vagina. Si es demasiado grande puede morcelarse a través de la misma. Para mejor contención y manipulación puede introducirse el útero en un endosaco vía abdominal que después se aboca a través de la vagina y permite trabajar sin el riesgo de dejar fragmentos intraabdominales. También puede hacerse una minilaparotomía o bien morcelarse de manera manual o mecánica a través de un trócar. Eso sí, siempre protegido.

- Al extraer la pieza hay que revisar la vagina para ver si las valvas del movilizador han lesionado los tejidos.

Colporrafia

- Hay múltiples técnicas, suturas y se puede realizar vía abdominal o vaginal. - Se debe incluir todo el tejido que abarque mucosa, tejido pubocervical y rectovaginal.
- La hemostasia deben hacerla los puntos no el exceso de coagulación. Si los bordes están desvitalizados o no se tiene suficiente experiencia se debe valorar realizar la sutura vía vaginal.
- No hay diferencias en efectos adversos dependiendo de si la sutura utilizada es barbada o trenzada. Las tasas de dehiscencia vía vaginal y abdominal parecen similares. Con la laparoscopia convencional y robótica son mayores.
- Pueden realizarse técnicas de colposuspensión.

Final

- Hay que inspeccionar el campo quirúrgico, revisar la hemostasia, incluso bajar la presión para observar si algún punto en concreto sangra o no.
- Se recomienda cerrar la fascia en los puertos de 10 mm o más
- Se pueden infiltrar los puertos para reducir el dolor postoperatorio.

COMPLICACIONES

Las complicaciones potenciales son similares a las encontradas por vía abdominal y deben resolverse igual.

Especialmente asociadas a la vía laparoscópica tenemos:

- Conversión a laparotomía: 4 %. Depende del tamaño del útero, del número de cirugías previas, del IMC y de la experiencia del cirujano.
- Pérdida hemática excesiva: 2%
- Daño del tracto urinario. 1.2 a 2.6%. El daño ureteral o vesical es superior mediante esta vía que mediante la vaginal o la abdominal.
- Infección del tracto urinario 1.6 %
- Dehiscencia cúpula. Es más frecuente por esta vía (0.75%) que por vía abdominal (0.38%) o vaginal (0.11 %)
- Lesión intestinal: 0.34 - 0.45%

OTRAS TÉCNICAS

El desarrollo tecnológico ha impulsado la aparición de nuevo instrumental, mejores ópticas y sistemas cuyo fin es optimizar los resultados con la menor invasión. Estas técnicas pueden emplearse solas o combinadas.

Cirugía robótica.

Los robots cada vez están más presentes en nuestro medio. Frente a la laparoscopia convencional o la vaginal presenta los mismos resultados. Comparada con la laparoscopia convencional tiene las mismas complicaciones, tiempo de estancia, tiempo quirúrgico, conversión a laparotomía o pérdida hemática. Sin embargo, el coste es mayor. Para patología benigna hay que valorar qué nos puede aportar la robótica. En principio en un medio como el nuestro en general no se justifica ese gasto.

Puerto único.

Aunque los resultados quirúrgicos son similares la complejidad es mayor, sobre todo para úteros grandes por la falta de triangulación y para la sutura. Requiere un entrenamiento específico. La principal ventaja en este caso es estética, ya que toda la cirugía se realiza a través de una sola incisión.

NOTEs (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery).

En los últimos años cada vez encontramos más documentos en los que se ha recogido la experiencia de este tipo de procedimientos realizados por un acceso único vaginal. Parece tener menor tiempo de hospitalización y menor pérdida sanguínea. Pero al igual que el puerto único requiere un entrenamiento e instrumental específico. Puede ayudar en úteros grandes o con adherencias en los que el acceso vaginal sin endoscopia puede ser complicado.

Cirugía Ultra Mini-invasiva: Mini laparoscopia y laparoscopia percutánea.

La principal ventaja de ambas es que mantienen la triangulación de la tradicional y no requieren por tanto un entrenamiento específico. Aunque en pacientes obesas o úteros grandes pueda parecer que instrumentos más pequeños tienen dificultad para su manejo, los resultados actuales indican que con experiencia no suponen una limitación para la ultra mini invasión. Aunque hacen falta más estudios, a la hora de realizar una histerectomía el empleo de instrumentos con menos de 5 mm de diámetro o que no necesiten trócares parece tener similares resultados con menor dolor y mejor resultado estético.

CONCLUSIONES

Aunque cada vez hay más tratamientos conservadores, la histerectomía sigue siendo la cirugía ginecológica más frecuente. Debemos conocer sus indicaciones y saber valorar la vía de acceso. La vía inicial debe ser la vaginal, si no, valoraremos el acceso laparoscópico y por último la abdominal. Se debe explicar en la consulta la vía quirúrgica, sus ventajas e inconvenientes y la posibilidad o no, de cirugía anexial acompañante. Es importante el conocimiento de los protocolos de rehabilitación

multimodal para que la paciente llegue en las mejores condiciones al quirófano y favorecer su recuperación. En el quirófano debemos conocer el instrumental, comprobar su estado y colocar a la paciente de una manera adecuada para poder realizar la cirugía sin problemas sobre todo a la hora de movilizar el útero.

La histerectomía laparoscópica idealmente debe ser reglada. En casos de úteros grandes o fijos o con endometriosis no siempre es posible. Con la experiencia los gestos de cada paso se van automatizando. Lo más importante de las complicaciones es conocer dónde pueden ocurrir y saber identificarlas para evitar peores resultados.

Aunque existen otras formas además de la convencional para realizar una histerectomía laparoscópica, para patología benigna no suponen una ventaja técnica o económica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Reich H, DeCaprio J, McGlynn F. Laparoscopic hysterectomy. *J Gynecol Surg* 1989; 5:213.
- 2- Merrill RM. Hysterectomy surveillance in the United States, 1997 through 2005. *Med Sci Monit* 2008; 14:CR24.
- 3- Chrysostomou A, Djokovic D, Libhaber E, Edridge W, Kawonga M, van Herendael BJ. A randomized control trial comparing vaginal and laparoscopically-assisted vaginal hysterectomy in the absence of uterine prolapse in a South African tertiary institution. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2021 Oct 22;267:73-7
- 4- Lambat Emery S, Boulvain M, Petignat P, Dubuisson J. Operative Complications and Outcomes Comparing Small and Large Uterine Weight in Case of Laparoscopic Hysterectomy for a Benign Indication. *Front Surg.* 2021 Oct 5;8:755781
- 5- Kindelberger DW, Lee Y, Miron A, et al. Intraepithelial carcinoma of the fimbria and pelvic serous carcinoma: Evidence for a causal relationship. *Am J Surg Pathol* 2007; 31:161.
- 6- Przybycin CG, Kurman RJ, Ronnett BM, et al. Are all pelvic (nonuterine) serous carcinomas of tubal origin? *Am J Surg Pathol* 2010; 34:1407.
- 7- Whiteside JL, Barber MD, Walters MD, Falcone T. Anatomy of ilioinguinal and iliohypogastric nerves in relation to trocar placement and low transverse incisions. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:1574.
- 8- Villegas-Echeverri JD, López-Isanoa JD, Piedrahita-Gutiérrez DL, Bastidas-Guarín C, Cuello-Salcedo AM, López-Jaramillo JD. Ten steps towards a safe and feasible total laparoscopic hysterectomy. *Cir Cir.* 2021;89(5):624-631.

- 9- Tulandi T, Einarsson JI. The use of barbed suture for laparoscopic hysterectomy and myomectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol* 2014; 21:210.
- 10- Uccella S, Ceccaroni M, Cromi A, et al. Vaginal cuff dehiscence in a series of 12,398 hysterectomies: effect of different types of colpotomy and vaginal closure. *Obstet Gynecol* 2012; 120:516.
- 11- Uccella S, Malzoni M, Cromi A, et al. Laparoscopic vs transvaginal cuff closure after total laparoscopic hysterectomy: a randomized trial by the Italian Society of Gynecologic Endoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 2018; 218:500.e1
- 12- Talwar P, Velayudam L, Hemapriya L, Patil S. Barbed Suture in Total Laparoscopic Hysterectomy: A Comparative Study of the Safety in Vaginal Cuff Closure with that of Polyglactin 910 Suture. *Gynecol Minim Invasive Ther.* 2021 Aug 3;10(3):154-158
- 13- Bonollo M, Bellaminutti S, Gasparri ML, Papadia A. Is it time to leave Multi- for Single-port laparoscopy in benign gynecologic surgery? A systematic review of randomized clinical trials. *Minerva Obstet Gynecol.* 2021 Nov 18. doi:10.23736/S2724-606X.21.04957-5.
- 14- Ozceltik G, Hortu I, Itil IM, Yeniel AO. Impact of transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery on hysterectomy practice. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2021 Oct 7;51(1)
- 15- Ghezzi F, Cromi A, Siesto G, Uccella s, Boni L, Serati M, Bolis P. Minilaparoscopic Versus Conventional Laparoscopic Hysterectomy: Results of a Randomized Trial. *J Minim Invasive Gynecol.* 2011; 455-461
- 16- Ghezzi F, Cromi A, Siesto G, Uccella s, Boni L, Serati M, Bolis P. Minilaparoscopic Versus Conventional Laparoscopic Hysterectomy: Results of a Randomized Trial. *J Minim Invasive Gynecol.* 2011; 455-461



TEMA IX

HISTEROSCOPIA DIAGNÓSTICA

Patricia López Arribas , Irene Heras Sedano.

INTRODUCCIÓN

La histeroscopia diagnóstica ha proporcionado un enfoque mínimamente invasivo que permite visualizar la cavidad endometrial, los orificios tubáricos, el canal endocervical, el cuello uterino y la vagina de una forma rápida y sencilla pudiendo realizarse de manera ambulatoria. Se puede realizar sin necesidad de anestesia ni ingreso hospitalario. Puede realizarse de forma diagnóstica pero también terapéutica, ya que diversos procedimientos quirúrgicos menores se toleran correctamente sin necesidad de recurrir a una histeroscopia quirúrgica. Se trata de una técnica muy eficaz y coste efectiva para reconocer, evaluar y tratar alteraciones intrauterinas.

MATERIAL ENDOSCÓPICO

Histeroscopios

Existen diferentes tipos de histeroscopios, que permiten una visión panorámica, de contacto, o ambas. Pueden ser flexibles, aunque los más utilizados son los histeroscopios rígidos con visión panorámica. Los histeroscopios rígidos se asocian a mayor dolor durante el procedimiento, pero presentan en general una mejor calidad de imagen, con un menor tiempo de procedimiento y un menor coste. Su diámetro es variable en función del modelo que usemos.

Pueden presentar

- Vaina externa: generalmente no empleada en histeroscopia diagnóstica, ya que ésta dota al histeroscopio de su calibre final. Al prescindir de ella disminuiríamos el diámetro máximo.
- Vaina interna: alberga la óptica, el canal de trabajo para introducir el instrumental operatorio y el paso del medio de distensión.

Elementos de imagen: óptica, cámara de video, fuente de luz, cable de luz y monitor

Óptica: formado por lentes ópticas esféricas, unidas de manera coherente que permiten la transmisión de la imagen.

Los ángulos de visión definen la amplitud del campo y la necesidad o no de mover el histeroscopio para explorar la cavidad y actuar sobre ella. Los histeroscopios diagnósticos generalmente presentan ángulos de 30° que permiten la visualización de los laterales de la cavidad rotando la óptica, sin necesidad de oscilar el conjunto de histeroscopio.

El desarrollo técnico permite en la actualidad ofrecer múltiples modelos con ópticas de

pequeño calibre (menores de 3 mm) y con vainas de doble flujo en las que a pesar de incorporar un canal operatorio, el diámetro completo del equipo es de 5 mm, existiendo el mini-histeroscopio cuyo calibre total es de 3.8mm-

El uso de ópticas con posibilidad de enfoque en la propia óptica, facilita enormemente la histeroscopia diagnóstica, además de permitir realizar valoraciones con aumento mediante técnicas de contacto.

Cámara de video: una buena cámara de histeroscopia presenta un mínimo de lux (mínima cantidad de luz requerida para captar una imagen), alta resolución en líneas y pixels, zoom potente para magnificar la imagen y ratio señal/ruido alto.

Fuente de luz: En visión directa es suficiente con las fuentes de iluminación halógena de 150 W, con supresión de la porción infrarroja de su espectro para evitar el riesgo de calentamiento (luz fría). El uso de cámara de vídeo exige temperaturas de color mayores. Las características de la bombilla de la fuente de luz van a hacer variar la temperatura del color (grados Kelvin). A mayor temperatura de color, la luz será más blanca y de mejor calidad. Se dispone de tres tipos de fuentes de luz fría: luz halógena (3.400° K), luz de metal hálido (5.000° K) y luz de Xenon (6.000° K)

Cable de luz: la luz se transmite desde la fuente al sistema óptico a través de cables de luz, entre los que podemos encontrar:

- Fibra óptica: flexibles pero más frágiles
- Cristal líquido: más rígidos pero más duraderos

Los cables de luz empleados en histeroscopia diagnóstica son de fibra óptica

Monitor: pantalla donde podemos ver la imagen. Es recomendable el uso de monitores profesionales con resolución mayor de 450 líneas, para obtener una buena definición de los detalles

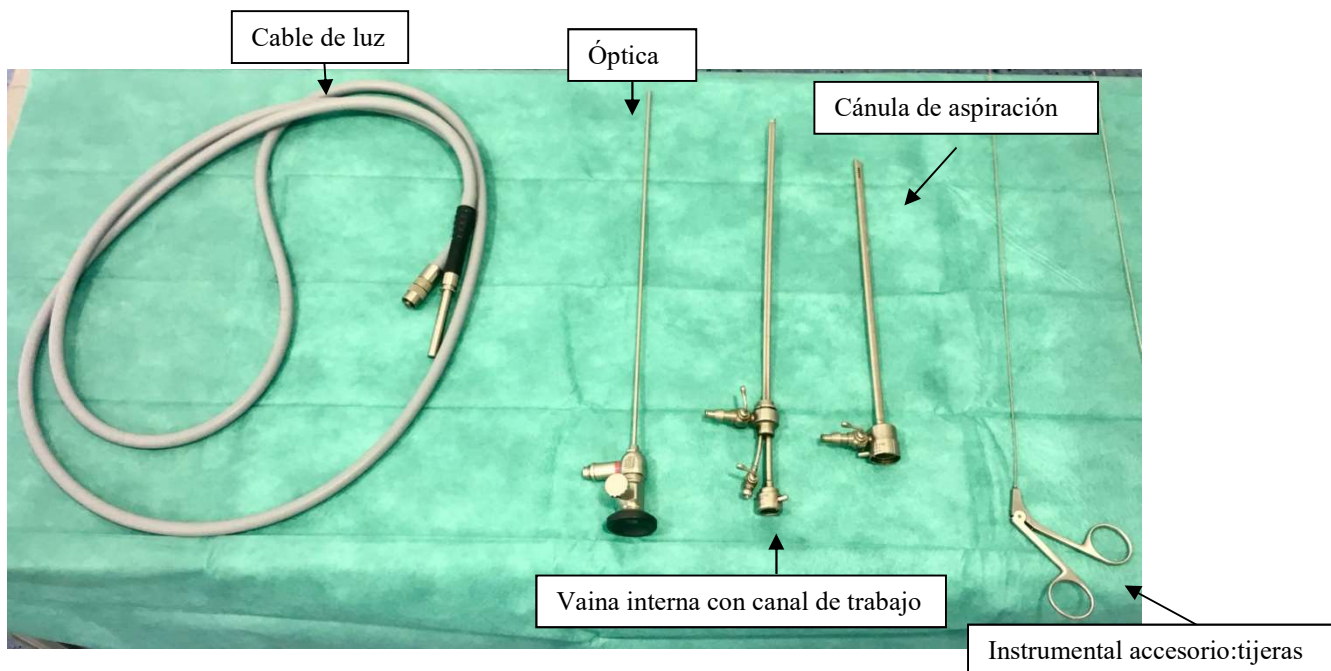


Figura 1: Elementos del histeroscopio

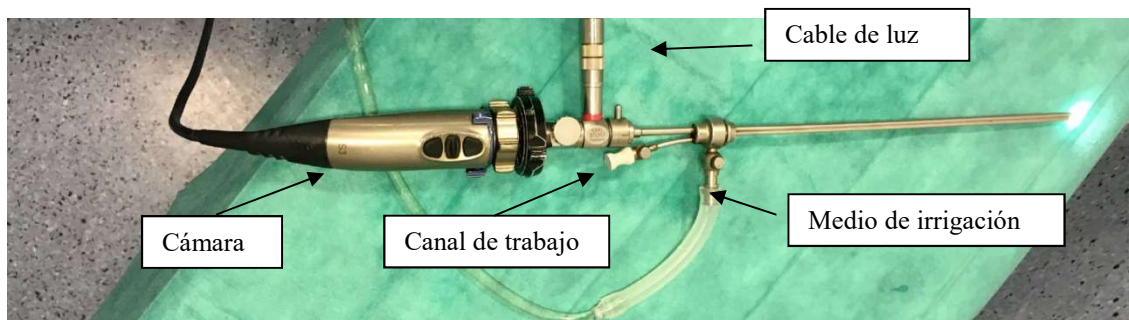


Figura 2: Elementos del histeroscopio

Medios de distensión

Su objetivo es conseguir la presión suficiente para distender la cavidad y permitir la correcta visualización intrauterina. Los medios de distensión pueden ser gaseosos o líquidos.

1) Medios gaseosos

El **Dióxido de carbono (CO₂)** es un gas fisiológico, transparente, permite una buena visión ya que presenta un índice de refracción igual al aire, limpio para el material, suele quedarse en la cavidad uterina, a presiones y volúmenes adecuados es inocuo y no alergénico.

Como inconvenientes se trata de un gas con fácil miscibilidad con sangre y moco, creando burbujas que dificultan la visión. Presentan riesgo de embolia gaseosa y pueden provocar irritación del nervio frénico (omalgia) debido al neumoperitoneo formado por el paso del gas a través de los orificios tubáricos. Requiere un aparato específico que permitan flujos y presiones adecuados. Habitualmente se utilizan flujos entre 25-60 ml/min y presiones entre 50 y 100 mm Hg (a partir de 100 mm Hg se abren los orificios tubáricos).

Se han descrito como complicaciones casos de acidosis, embolismo gaseoso, arritmias cardíacas, parada cardíaca e incluso muerte, debidos a la aplicación no controlada e incorrecta del CO₂, por el uso de insufladores de laparoscopia

Pequeños procedimientos como polipectomías, adhesiolisis mucosas y extracciones de DIU son realizables sin dificultad con medio gaseosos.

2) Medios líquidos

Pueden ser de alta o baja viscosidad, según el peso molecular y la concentración del soluto. Existen varios medios líquidos de distensión. Su ventaja fundamental es que no es necesario el uso de bomba. Asimismo, el medio líquido permite el manejo ante una hemorragia activa y permite una mejor correlación entre el hallazgo diagnóstico y el manejo quirúrgico histeroscópico de la patología orgánica encontrada (Pólipos y miomas fundamentalmente). Los diseños de sondas bipolares, exigen la utilización de medio líquido.

Líquidos de baja densidad	Conductores de electricidad	Suero fisiológico/glucosado/ringer lactato
		Solución de Mein (solución acuosa de ClNa al 0,9%)
	No conductores de electricidad	Solución de sorbitol-manitol
		Glicina (1.5%) (glicola)
Líquidos de alta densidad	Dextrano (40-70)	
	Solución de Hyskon (Dextrano 70 en solución con 32% de agua y 10% de glucosa)	

Tabla 1: Medios de distensión

Los líquidos de **baja densidad** se caracterizan por su buena visión (gracias a su buen índice de refracción), viscosidad muy baja (por lo que se precisan grandes volúmenes de perfusión para mantener la presión y corregir la pérdida de líquido por cérvix y trompas), biodegradables (se absorben rápidamente por los tejidos y no provocan reacciones inflamatorias ni alérgicas), miscibilidad alta (se mezclan con la sangre y el moco, por lo que enturbian la visión). Requieren un flujo continuo para mantener la presión intracavitaria y limpiar la visión. Las soluciones electrolíticas son conductoras por lo que **no deben usarse con corrientes monopolares, requieren circuito bipolar**. Las soluciones no electrolíticas al no conducir la electricidad se usan con dispositivos monopolares.

Se han comunicado como complicaciones principales el Síndrome de Intoxicación acuosa o Síndrome de TURP (resección prostática transuretral), debido al paso importante del líquido a la circulación sistémica. Se caracteriza por bradicardia e hipertensión, seguido de hipotensión, con signos neurológicos, como alteraciones visuales, agitación, confusión y coma. Es debido al paso excesivo de Glicina al torrente circulatorio (Hiponatremia, hiposmolaridad, edema pulmonar y cerebral) y al efecto directo de los metabolitos tóxicos de la glicina a su paso hepático y que tienen efecto neurológico directo.

Los líquidos de **elevada viscosidad** (solución de Dextrano 70) permiten una buena visión a pesar de tener un índice de refracción alto, su alta viscosidad (25 veces superior a la del agua) facilita su permanencia en el interior de la cavidad (disminuyendo la cantidad de líquido necesaria) y dificulta su miscibilidad con sangre o moco (no enturbia la visión); son biodegradables (no producen efectos inflamatorios) y no conductores. Pueden provocar edema endometrial, reacciones anafilácticas (por las propiedades antigénicas) y precipita en el material dificultando su conservación.

Se han descrito como complicaciones el edema pulmonar no cardiogénico, el shock anafiláctico, las alteraciones de la coagulación, el fallo renal y la anuria.

			VENTAJAS	INCONVENIENTES	DÉFICIT DE MEDIO
MEDIOS GASEOSOS	Dióxido de carbono		Fisiológico, no alergénico Transparente Buena visión limpio	Miscibilidad alta Embolia gaseosa Aparato específico	
MEDIOS LÍQUIDOS	Baja densidad (bajo peso molecular)	Conductores electricidad: Suero fisiológico	Buena visión Biodegradables	Miscibilidad alta Flujo continuo Circuito bipolar (NO Monopolar)	< 2.500 ml
		No conductores electricidad: Glicina	Buena visión Biodegradables Dispositivos monopolares	Miscibilidad alta Flujo continuo Posible síndrome intoxicación acuosa	< 1000 ml
	Alta densidad (alto peso molecular)	Dextrano	Buena visión Baja miscibilidad Biodegradables No conductores Permanencia intracavitaria	Edema endometrial Antigénicos Conservación dificultosa	

Tabla 2: características de los medios de distensión

Elementos de distensión uterina

Los sistemas de expansión utilizados pueden ser:

- A presión atmosférica (sistemas de caída por acción de la gravedad): bolsas de 500 a 3000 ml suspendidas a cierta altura; (1,5 m sobre la paciente, con bolsas de 3000 ml., permiten presiones de irrigación aproximada en caída libre, entre 70 y 80 mm Hg)
- Con manguito de presión manteniendo presiones de unos 80 mmHg
- Irrigadores automáticos permiten una regulación automática del flujo, la presión de perfusión y la presión intracavitaria. Algunas incluso permiten un balance de entrada y de salida continuo. Su uso en cirugía histeroscópica es muy recomendable

Los controles de flujo y presión pueden ser manuales o automáticos. Su objetivo es mantener la presión a unos 80-100 mmHg con un flujo entre 100-200 ml/min.



Figura 3: bomba de presión- flujo

Control de flujo continuo: existen mecanismos para el control del flujo y de presión.

Según las recomendaciones de la American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL) existe un límite máximo asumible de déficit de medio de distensión (la diferencia entre el volumen de medio empleado y el recuperado):

- Pacientes con comorbilidad o añosas: 750 ml, cualquier medio
- Pacientes sanas, medios hipotónicos: 1000 ml
- Pacientes sanas, medios isotónicos: según recomendaciones previas un máximo 2.500 ml

Es conveniente que quede registrado este dato en el protocolo de la técnica, Con el empleo de glicina deben usarse siguiendo normas estrictas, valorando cuidadosamente la cantidad de líquido absorbido, con balance del instilado y el recuperado y mantener la presión intrauterina al mínimo requerido para tener una buena visión (inferior a 100 mm Hg. de presión intrauterina media).

Instrumental

En los últimos años, gracias al desarrollo tecnológicos de histeroscopios de flujo continuo y resectoscopios de pequeño calibre, ópticas de visión panorámica e instrumentos de trabajo como electrodos bipolares, morceladores o el láser, es posible realizar en un único tiempo tanto el diagnóstico como el tratamiento, si se precisa (ver y tratar).

- a) Instrumentos mecánicos:
 - a. Tijeras
 - b. Pinzas de agarre
 - c. Pinzas de biopsia
- b) Instrumentos de energía monopolar (existe un electrodo activo que emite una fuente de electrones, atraviesa los tejidos hasta alcanzar el electrodo de retorno). El paciente es el circuito por lo que hay riesgo de que la corriente atraviese regiones no deseados generando efectos secundarios como perforaciones o quemaduras).
 - a. Resectoscopio monopolar: puede generar corte o coagulación en función de la corriente generada. La glicina suele ser el medio de distensión habitual. Cada vez se emplean menos y cuando se realizan es en histeroscopias quirúrgicas.
- c) Instrumentos de electrocirugía bipolar (en la que el electrodo activo y pasivo están en el mismo instrumento):
 - a. Mini-resectoscopio bipolar (asa en ángulo recto, bola, punta en ángulo recto, asa recta y asa “colibrí”), presenta un diámetro total de 5.3mm.
 - b. Electrodo bipolar de disección
 - c. Electrodo bipolar de vaporización, tipo Versapoint (instrumento de energía bipolar, con un mecanismo de vaporización que consta de un generador con pedales, un cable de conexión y electrodos de 5 Fr, 360 mm
 - d. Electrodo de bola
- d) Instrumentos de electrocirugía mecánica o “en frío” (Morcelador intrauterino)
 - a. Truclear System 5: doble tubo de metal hueco con una ventana fenestrada en el extremo distal que es el responsable de la resección y aspiración del material. Consiste en una cuchilla giratoria que corta las

lesiones; luego, el tejido se aspira a través del morcelador. Presenta un diámetro total de 5.6mm y tiene una óptica de 0°. Al no emplearse corriente no es posible coagular los vasos sangrantes encontrados durante la cirugía.

- b. Myosure, tiene un sistema asimilar al previo, un diámetro total de 6mm y varios terminales en función de lo que queramos reseca.

INDICACIONES

La histeroscopia es el único método diagnóstico que nos permite visualizar de forma directa el interior de la cavidad uterina y del canal cervical. Cualquier patología o alteración que pueda afectar de una forma directa o indirecta estas estructuras, será una indicación para esta técnica. La histeroscopia ambulatoria permite disminuir considerablemente el número de histeroscopia quirúrgica, permitiendo así, disminuir el riesgo quirúrgico y el gasto económico.

En la actualidad la histeroscopia es el método de elección para el diagnóstico de la patología endocavitaria uterina, evitando el riesgo de pasar por alto una patología focal, como puede ocurrir con el muestreo endometrial a ciegas.

Las principales indicaciones las encontramos recogidas en la tabla 3.

- Hemorragias uterinas anormales, cíclicas y acíclicas
- Alteraciones del ciclo menstrual.
- Esterilidad e infertilidad, incluyendo estudio de fallos de implantación.
- Abortos de repetición
- Sospecha de malformaciones uterinas, diagnóstico y tratamiento.
- Localización de cuerpos extraños (DIUs, restos abortivos o placentarios, etc.).
- Diagnóstico del carcinoma de endometrio y endocérvix.
- Lesiones endocervicales
- Diagnóstico diferencial y tratamiento de la patología intracavitaria (pólipos, miomas).
- Adhesiolisis
- Diagnóstico y seguimiento de la enfermedad trofoblástica.
- Indicación y control de la cirugía histeroscópica

Tabla 3: Indicaciones de la Histeroscopia Diagnóstica

3.- CONTRAINDICACIONES

Son pocas las contraindicaciones con las que podemos encontrarnos al ser una técnica mínimamente invasiva, entre ellas podemos describir

- Embarazo intrauterino viable (posparto o postaborto en ocasiones nmos resulta de utilidad para la evaluación y el tratamiento de los productos de la concepción retenidos)
- Infección pélvica activa (incluida la infección por herpes genital)
- Cáncer de cuello uterino o de cuello uterino conocido
- Perforación uterina reciente

TÉCNICA

Preparación de la paciente

Cualquier día del ciclo puede realizarse una histeroscopia, aunque la mayoría de los autores no la recomiendan durante la menstruación por mala visualización. Varían las imágenes encontradas en función de la fase del ciclo en que se encuentre la paciente. En función del objetivo de la técnica será preferible un momento del ciclo u otro, Para la valoración de pólipos o miomas elegiremos la primera fase de tal forma que el endometrio no nos dificulte la visualización de la cavidad, a pesar de estar más vascularizado y con mayor facilidad de sangrado. En la segunda mitad del ciclo el endometrio está más desarrollado y es poco sangrante, siendo recomendable este momento para valorar alteraciones funcionales o procesos inflamatorios tipo endometritis crónica. Previamente la paciente debe ser informada de la técnica a realizar, así como sus posibles complicaciones (requiere consentimiento informado).

En principio, no es imprescindible realizar premedicación, pero, puede ayudar a conseguir una exploración óptima. Se ha propuesto la utilización de un espasmolítico o un antiprostaglandínico 1 a 2 horas antes. En ocasiones, puede ser útil la administración de un ansiolítico unas horas antes de la exploración.

En algunos casos se emplea la preparación previa con anticonceptivos hormonales combinados o tipo desogestrel diario para adelgazar el endometrio durante el ciclo y tener una visión y un campo de trabajo más cómodo. En estos casos la evaluación del ciclo endometrial no será posible.

No es precisa la administración rutinaria de antibióticos profilácticos para prevenir la infección del lecho quirúrgico o la endocarditis, ya que la infección posthisteroscopia se produce en menos del 1% de las mujeres.

La solución de povidona yodada se usa típicamente para la preparación vaginal estéril. Sin embargo, hay pocos estudios que evalúen el efecto de la preparación vaginal sobre el riesgo de prevención de infecciones del sitio quirúrgico.

Preparación del campo

- 1.- Comprobación previa del correcto funcionamiento de todo el material
- 2.- La paciente debe colocarse en posición ginecológica, lo más al borde posible de la camilla para favorecer la movilidad del histeroscopio.
- 3.- Colocación del espéculo para asepsia del cérvix y vagina.

Tiempo vaginal.

No es necesario fijar el cérvix con instrumental previo a la inserción del histeroscopio. Actualmente la indicación es realizar una vaginoscopia, ya que disminuye la percepción de dolor y nos permite valorar posibles lesiones existentes.

Tiempo cervical.

Durante esta fase inicial, la más difícil hay que progresar poco a poco en el interior del canal endocervical, esperando algunos segundos que el medio vaya dilatando suavemente el canal endocervical y permitir el avance de la óptica. El enfoque continuo de la óptica permitirá visualizar la mucosa endocervical y las características del moco.

Si la progresión se detiene, es conveniente retroceder un poco, reencontrar el eje del canal, localizar una zona más oscura que corresponde al canal endocervical (recordar que la óptica tiene una visión foroblícuca de 30°, y conviene introducir el extremo más agudo del bisel en el mismo sentido de la flexión uterina).

Nunca se debe forzar el paso del histeroscopio. Si persiste el impedimento al paso se puede utilizar una tijera a través del canal de trabajo para guiarnos y/o unos dilatadores para comprobar la dirección y la permeabilidad del canal.

Tiempo uterino

Si la visión intracavitaria es correcta, debe valorarse inicialmente su morfología, localizando ambos orificios tubáricos. Si la visión es incorrecta, debe mejorarse mediante limpieza de la óptica sobre la mucosa y comprobación de la presión en el insuflador.

La sistemática de estudio, debe incluir:

- Valoración del fundus y localización de orificios tubáricos. Permite orientarte en la cavidad, se valora su morfología y patología intrínseca, si no son visibles es probable que sea por patología intracavitaria.
- Valoración de zonas cornuales.
- Valoración del aspecto endometrial en todas las caras: color, aspecto, relieve (lisa, irregular, quística, polipoide) y el tipo y concentración glandular, lo que permitirá junto con la vascularización (cantidad y calidad de vasos) indicar el tipo de endometrio y si es o no sincrónico con el ciclo, consistencia del moco.
- Valoración del grosor endometrial (Muesca): visión de contacto de la superficie endometrial, se apoya el extremo biselado de la óptica sobre la mucosa y se realiza una muesca. Se identifica el espesor de la mucosa, vascularización, edema, hemorragia.
- Estudio de porción ístmica.
- Comprobación del canal endocervical al retirar la óptica: las lesiones tumorales benignas o malignas localizadas en el canal cervical deben ser evaluadas de nuevo al final de la exploración histeroscópica al ir retirando la óptica lentamente.

Valoración endometrial: se debe valorar el endometrio. En mujeres con menstruaciones se evaluar la fase del ciclo y si este se correlaciona con la imagen hallada.

FASE MENSTRUAL	ENDOMETRIO	CARACTERÍSTICAS
Fase menstrual	Endometrio premenstrual inmediato	Aspecto “cerebroide”
	Menstrual inicial (días 1-2)	Color rojizo, superficie desigual. Hendiduras hemorrágicas profundas, hemorragias superficiales extensas y congestión
	Regenerativo (días 3-4)	Color rojo intenso, ausencia de espesor, uniforme, glándulas aisladas, no deja muesca y no existe vascularización
Fase proliferativa	Proliferativo inicial (días 5-10)	Color amarillo ocre, superficie lisa, plana, espesor entre 2-5mm. Glándulas: Punteado

		blanco muy fino con mucha distancia entre ellos. Vasos: Punteado rojizo fino. Muesca: mínima
	Proliferativo tardío (días 11-13)	Color ocre rojizo o rosado. Superficie lisa, plana, espesor de 6-7mm. Glándulas: Punteado blanco evidente, generalizado y espaciado. Vasos: red vascular fino – mediano calibre, sin anomalías de trayectos ni dilataciones, los espacios intervasculares sin hemorragias. Muesca: si, hemorrágica
Fase periovularotia	Endometrio periovulatorio (días 15-16)	Color ocre brillante, superficie plana, uniforme. Espesor de 6-7mm. Glándulas: muy visibles, mayor diámetro, menor espacio interglandular. Vasos: patrón reticular. Muesca: si, hemorrágica
Fase secretora	Endometrio secretor inicial (días 17-21)	Color blanco, rosáceo u ocre débil, brillante. Superficie irregular, espesor de 8-9mm. Glándulas: amplias, sobre elevadas. Vasos: desaparecen de la superficie. Moco: limpio y filante. Muesca: si, serosa
	Endometrio secretor tardío (días 22-28)	Color blanco brillante, superficie lisa, esponjosa. Espesor superior a 7mm. A causa del edema desaparecen imágenes glandulares y vasos. Muesca: si, abundante serosa sin hemorragia
	Endometrio Premenstrual	Color blanco-grisáceo, opaco, debido a la desaparición del edema. Se ve más compacto. Aparecen zonas con finas grietas y punteado hemorrágico en la superficie endometrial. No glándulas ni vasos
Endometrio atrófico	Endometrio atrófico	Cavidad reducida, de color blanco, amarillento o amarillo ocre. Superficie lisa y uniforme. No se aprecian vasos ni orificios glandulares. Raramente queda algún quiste de retención aislado

Tabla 4: valoración endometrial

Patología encontrada

- Vaginal:
 - o Condilomas
 - o Lesiones malignas
- Canal cervical:
 - o Estenosis: secundarias a procesos inflamatorios o traumáticos.
 - o Pólipos endo y exocervicales.
 - o Patología maligna.
- Uterina:

- Pólipos
- Miomas: Superficie nacarada y lisa con la presencia de vasos de calibre normal o hipertróficos. Permite valorar su componente intracavitario.
- Cuerpos extraño: DIU, osteofitos.
- Hiperplasia endometrial:
- Neoplasia maligna de cérvix:
- Cambios tras tratamiento con tamoxifeno: característico el endometrio atróficoquístico.
- Itsmocele
- Malformaciones de origen mulleriano
- Adherencias:
- Endometritis



Figura 4: Endometrio secretor

Estudios complementarios

Es recomendable tomar siempre una muestra endometrial para su estudio histológico, bien mediante biopsia dirigida de una lesión o zona sospechosa, microlegrado dirigido a zonas sospechosas, o microlegrado de cualquier zona si el estudio histeroscópico es negativo.

Dilatación cervical

Si existe una estenosis cervical importante (cuellos cicatriciales, estenosis del OCI, etc.) pueden utilizarse varios métodos de aplicación local, como prostaglandinas (gel PGE2 intracervical o en comprimidos Misoprostol o el polímero sintético hidrófilo (Lamicel, 2 horas antes) o la utilización de anestesia local (infiltración cervical o bloqueo paracervical) siempre que se haya descartado la existencia de infección local o alergia a anestésicos locales.

Anestesia general

La mayoría de las mujeres pueden someterse a una histeroscopia diagnóstica sin anestesia. Los beneficios de no utilizar anestesia incluyen la ausencia de reacciones adversas a la medicación, la reducción del tiempo y el coste del procedimiento y la evitación de un bloqueo paracervical que induce dolor.

Es infrecuente la necesidad de anestesia general para la realización de una histeroscopia diagnóstica, pero es aceptable en aquellos casos en los que se necesite una exploración bajo anestesia, cuando se acompañe de algún acto quirúrgico, estenosis vulvares, vaginales o cervicales importantes; o por no colaboración de la paciente.

Existe la alternativa de emplear analgésicos inhalados de tipo Óxido nitroso que ayudan a la realización de la técnica y disminuyen el dolor percibido por las pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Histeroscopia diagnóstica ambulatoria. Técnica e indicaciones. Protocolos SEGO. *Progresos Obstetricia y Ginecología*. 2006; 49:225-8
- 2- Huertas, M.A., Rojo, JM (2008). Manual de histeroscopia diagnóstica y quirúrgica.
- 3- Bradley, L.D. (2013) Hysteroscopy: Managing fluid and gas distending media. 1-11.
- 4- A.Zapico, J. Cortés. Conceptos básicos en cirugía endoscópica ginecológica. Cap 6. Depósito Legal M-10748/2000
- 5- Attilio Di Spiezio Sardo, Gloria Calagna, Costantino Di Carlo, Tips and tricks in office hysteroscopy, *Gynecology and Minimally Invasive Therapy*, Volume 4, Issue 1, 2015, Pages 3-7, ISSN 2213-3070.
- 6- Telang M, Shetty TS, Puntambekar SS, Telang PM, Panchal S, Alnure Y. Three Thousand Cases of Office Hysteroscopy: See and Treat an Indian Experience. *J Obstet Gynaecol India*. 2020 Oct;70(5):384-389
- 7- Vitale SG, Haimovich S, Laganà AS, Alonso L, Di Spiezio Sardo A, Carugno J; From the Global Community of Hysteroscopy Guidelines Committee. Endometrial polyps. An evidence-based diagnosis and management guide. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021 May;260:70-77.
- 8- Sonis O, Gkrozou F, Dimitriou E, Paschopoulos M. Comparative retrospective study on transvaginal sonography versus office hysteroscopy in the diagnosis of endometrial pathology among different subgroups. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021 Feb;47(2):669-678.
- 9- Di Spiezio Sardo A, Taylor A, Tsirkas P, Mastrogamvrakis G, Sharma M, Magos A. Hysteroscopy: a technique for all? Analysis of 5,000 outpatient hysteroscopies. *Fertil Steril*. 2008 Feb;89(2):438-43.
- 10- Cicinelli E, Parisi C, Galantino P, Pinto V, Barba B, Schonauer S. Reliability, feasibility, and safety of minihysteroscopy with a vaginoscopic approach: experience with 6,000 cases. *Fertil Steril*. 2003 Jul;80(1):199-202.

TEMA X

HISTEROSCOPIA QUIRÚRGICA

Helia Altea Reyes Iborra, Victoria Paula Quintero Morillo.

La histeroscopia es una técnica mínimamente invasiva considerada en la actualidad el gold standard para valorar y tratar patología de la cavidad endometrial y canal endocervical.

Los avances en la histeroscopia ambulatoria han supuesto una disminución de los procedimientos que deben realizarse en quirófano, quedando así reservada para la extirpación de lesiones más complejas o tras fracaso de la técnica ambulatoria, principalmente por dolor, estenosis cervical o mala visualización.

EQUIPAMIENTO

Histeroscopia.

1. Fuente de luz fría: las más usadas son halógena o de xenón. Se conecta al histeroscopio mediante un cable de fibra óptica que permite la transmisión de luz sin elevar la temperatura.
2. Sistema de cámara y monitor.
3. Generador electroquirúrgico.
4. Histeroscopio, es el elemento de trabajo. Los dos procedimientos más utilizados para la realización de una histeroscopia quirúrgica lo constituyen el resectoscopio clásico y el láser Nd-Yag, siendo el primero de ellos el más empleado por su relación coste beneficio.

El resectoscopio clásico está formado por:

- Óptica de 0°, 12° ó 30° en caso de histeroscopio rígido. Los histeroscopios semirrígidos sólo están disponibles con una angulación de 0°. Se recomienda el uso de ópticas anguladas para obtener visiones lateralizadas con menor movimiento.
- Vaina interna de irrigación de líquido de distensión.
- Vaina externa de retorno de líquido. Su diámetro es de 8.7 mm (26 Fr) o de 7.3 mm (22 Fr). En general, si usamos histeroscopios de >5mm será necesario dilatar el cuello uterino con métodos mecánicos (tallos de Hegar).
- Mandril de inserción (guía).
- Elemento de trabajo que articula el movimiento de las asas de corte y de los distintos terminales: en forma de asa, lazo, bola, electrodo de Collins... Están disponibles tanto para el uso de energía monopolar como bipolar, dependiendo del tipo de resectoscopio.

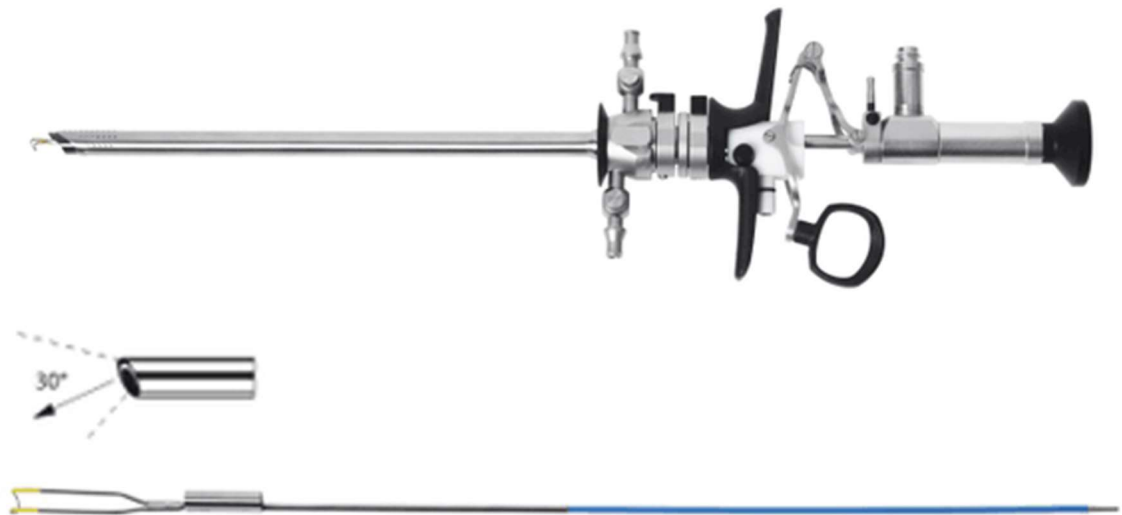


Figura 1. – Resectoscopio quirúrgico (Olympus).

Medios de distensión.

La distensión de la cavidad se consigue con medio líquido que idealmente debe ser no conductor, no miscible, atóxico y permitir una buena visibilidad. Cualquier medio que utilizemos tiene riesgo de intravasación si la presión intrauterina es mayor que la presión arterial media.

- **Gaseoso:** inicialmente se utilizaba el CO₂ que generaba una visión clara pero no permitía lavar la cavidad, además del riesgo de embolia gaseosa si trabajamos con presiones > 100 mmHg.
- **Líquidos:** de elección en la actualidad. Disponemos de dos tipos:
 - No electrolíticos (glicina, manitol-sorbitol): son hipoosmolares, no conductores y son de elección en energía monopolar. Es necesario verificar constantemente las entradas y salidas interrumpiendo la intervención si la diferencia de volumen supera los 1000 cc dado el riesgo de hipervolemia, hemodilución e hiponatremia, siendo necesario un control de hematocrito y sodio.
 - Electrolíticos (suero salino fisiológico, ringer lactato): isoosmolares, son más seguros. Conducen la electricidad por lo que sólo se pueden utilizar con energía bipolar.

Es recomendable el uso de una bomba de infusión ya que ayudan a mantener una presión intrauterina constante. Debemos trabajar con presiones de 80-100 mmHg, sabiendo que si se trabaja por debajo de 100 mmHg no se produce apertura de los ostium tubáricos. Normalmente bastará con una velocidad de flujo entre 100 y 300 cc/min.

Si no se dispone de una bomba de infusión se puede colocar una bolsa de caída libre con un manguito de presión.

INDICACIONES DE LA CIRUGÍA HISTEROSCÓPICA

- Biopsia dirigida de endometrio
- Exéresis de pólipo endometrial
- Adhesiolisis
- Extracción de DIU o cuerpo extraño
- Resección endometrial
- Miomectomía
- Septoplasia
- Retención de productos de la concepción
- Lesiones endocervicales
-

CONTRAINDICACIONES

- Gestación intrauterina viable
- Infección genital activa
- Cáncer uterino o cervical conocido

PREPARACIÓN

La paciente debe ser colocada en litotomía dorsal, se coloca el espéculo o las valvas, se realiza pinzamiento cervical para proceder a una dilatación progresiva, alcanzando un tamaño menor que el diámetro del histeroscopio para evitar la salida de líquido y con ello la dificultad de distensión.

En pacientes premenopáusicas se recomienda la realización de la técnica en fase proliferativa, o si no es posible, adelgazar el endometrio de manera farmacológica durante un mínimo de 2 meses. En pacientes postmenopáusicas, se puede realizar en cualquier momento.

No es necesario realizar una profilaxis antibiótica. De manera habitual se suele proceder a la esterilización con povidona yodada, aunque no existen estudios evaluando su efectividad.

TÉCNICAS

Resección endometrial

Consiste en extirpar el endometrio, incluyendo 3mm de miometrio. Hablamos de resección parcial cuando se respeta el istmo endometrial; en este caso la tasa de amenorrea es menor pero disminuye el riesgo de hematometra por estenosis cervical.

La indicación principal es el tratamiento de la hemorragia uterina anómala (HUA), sobre todo en aquellos casos resistentes a tratamiento hormonal o cuando éste está contraindicado.

Se recomienda su realización en fase proliferativa precoz. La preparación endometrial está cuestionada.

Disponemos de asas de corte de 6-8 mm de diámetro y de 0,3-0,4 mm de grosor. Trabajaremos en todo momento con corrientes de corte a 140W, utilizando la coagulación para hemostasia de forma selectiva. Debemos recordar que la quemadura con corriente de coagulación puede alcanzar 10mm de profundidad, con el riesgo de quemar la serosa uterina y provocar lesión intestinal por contigüidad.

Se recomienda empezar por el fondo uterino e ir desplazando el resector a zonas más proximales. Para evitar lesiones debemos mantener el asa visible en todo momento y activarla sólo cuando la desplazemos hacia nosotros.

Ablación endometrial

Es una técnica más sencilla que la resección endometrial, pero no se obtiene material para su estudio anatomopatológico y no garantiza la destrucción total del endometrio. Consiste en la destrucción del endometrio con terminales de electrocirugía (bola o cilindro), vaporización con láser o con radiofrecuencia. Los dos últimos son los menos usados debido al alto coste del equipo, sin ofrecer mejores resultados.

Podemos utilizarla de forma complementaria a la resección, para coagular aquellas zonas de difícil acceso con el resector (ostium, fondo uterino).

Los resultados obtenidos parecen similares si comparamos las dos técnicas, pero la ablación endometrial parece más segura, más rápida y requiere menos habilidad quirúrgica que la resección. Se recomienda la resección endometrial en aquellas pacientes que requieren evaluación histológica.

Miomectomía - Polipectomía

La miomectomía se basa en la correcta enucleación del mioma, encontrando el plano de separación, evitando lesionar el miometrio. El plano de disección es a través de la llamada pseudocápsula, capa que separa el mioma del miometrio, formada por fibras de colágeno y una red de pequeños vasos sanguíneos.

Una vez encontramos el plano de la pseudocápsula, disecarlo es fácil por la laxitud del mismo. Se va desanclando el mioma a la vez que se ve comprometida su irrigación.

Como idea general, serán candidatas a miomectomía histeroscópica aquellas pacientes con miomas tipo 0-1 menores de 5 cm y tipo 2 menores de 4 cm, aunque dependerá sobre todo de la habilidad del cirujano.

En caso de miomas múltiples, miomas de >3 cm o que penetren en el miometrio debemos valorar su resección en dos tiempos. Idealmente el espesor miometrial entre mioma y serosa debe ser >5 mm.

La clasificación de STEP-W ¹⁷ nos permite valorar la reseabilidad de los miomas, asignando un valor a cada una de las siguientes características:

	0 puntos	1 punto	2 puntos
Tamaño	<2cm	2,1-5cm	>5cm
Localización	1/3 inferior	1/3 medio	1/3 superior
Extensión	1/3 o menos de la pared	2/3	>2/3
Penetración	Totalmente intracavitario	>50% en cavidad	>50% intramiometrial
Afectación pared lateral	Si está en la pared lateral, 1 punto extra, independientemente de su tamaño.		

Puntuación:

0-4 grupo 1: baja complejidad para miomectomía histeroscópica.

5-6 grupo 2: alta complejidad, considerar procedimiento en dos tiempos.

7-9 grupo 3: no susceptible a tratamiento histeroscópico.

La miomectomía se realiza mediante el “slicing” o rebanado con el resectoscopio, hasta la base del miometrio. El recorrido del asa será de distal a proximal, siempre visualizándola y evitando el fenómeno “cáscara de huevo”, para ello empezaremos a resecar por los bordes del mioma hasta el centro, de forma ordenada.

En aquellos miomas tipo 2, Bettocchi propone la técnica OPPIuM, consiste en la apertura de la mucosa y de la pseudocápsula, con energía bipolar o láser de NdYag, acelerando su tendencia natural a migrar hacia la cavidad uterina. De esta forma convertimos a los miomas profundos tipo 2 en tipo 1, aumentando la tasa de éxito de la miomectomía en un solo tiempo quirúrgico.

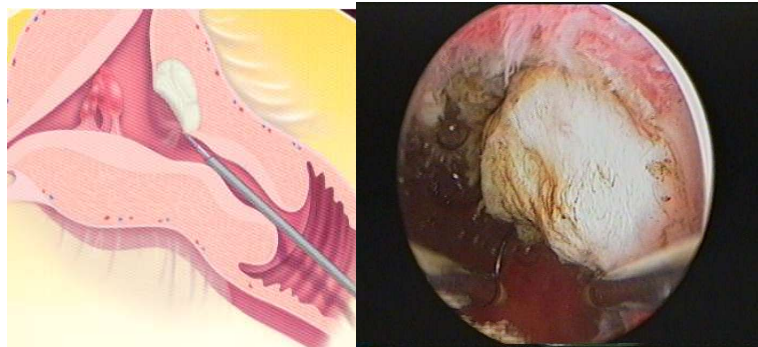


Figura 2. – Técnica OPPIuM. Incisión con electrodo bipolar de mucosa endometrial sobre el mioma. Identificación del plano de clivaje entre el mioma y su pseudocápsula.

La utilización de análogos de la GnRH prequirúrgicos permite disminuir el tamaño del mioma pero aumenta la fibrosis, haciendo más difícil su disección, por lo que su uso rutinario no está indicado.

La resección de pólipos es similar a la de los miomas tipo 0. Dependiendo del tamaño, se puede resecar con asa, morcelar o cortar el pedículo con tijera.

Adhesiolisis – Síndrome de Asherman

La histeroscopia es imprescindible para su diagnóstico de certeza y permite el tratamiento simultáneo.

Para prevenir la formación de adherencias se recomienda limitar las técnicas intrauterinas a la capa funcional del endometrio, evitando la lesión de la capa basal y miometrial y evitando trabajar sobre superficies opuestas, así como resecar la zona mínima imprescindible (realizar una miomectomía única mejor que una múltiple, realizar una histeroscopia mejor que un legrado...).

El objetivo de la adhesiolisis histeroscópica es restaurar el tamaño y la funcionalidad de la cavidad uterina. Se recomienda realizar una adhesiolisis mediante disección cortante, con tijeras, para evitar el daño térmico de la electrocirugía que podría ocasionar mayores adherencias. El soporte ecográfico continuo facilita el procedimiento.

Sin embargo, el principal reto de la adhesiolisis es prevenir la formación de nuevas adherencias y estimular el crecimiento endometrial. Para ello se han propuesto tratamientos de suplementación con estro-progestágenos, catéteres intrauterinos, DIUs y geles barrera (ácido hialurónico o carboximetilcelulosa), pero no existen datos consistentes en cuanto a su eficacia. Una opción razonable es realizar una nueva histeroscopia antes de 3 meses para detectar nuevas adherencias y facilitar su lisis por ser éstas recientes y por tanto más laxas.

Metroplastia

Puede realizarse con tijeras, resección mono o bipolar, o con láser, no existiendo diferencias en los parámetros reproductivos al año.

- La introducción del resectoscopio y del terminal de Collins (asa de corte en ángulo recto) simplificó enormemente el procedimiento. Se utilizan corrientes de corte a 50-80 W. Algunos autores prefieren corrientes mixtas que incorporan un mayor efecto coagulador, como inconveniente la posibilidad de lesión endometrial adyacente es mayor con corrientes mixtas que con corrientes de corte. Además, disminuye la referencia del sangrado miometrial como control de la resección.
- La tijera endoscópica introducida a través de un canal operatorio de 7 Fr. tiene menores posibilidades de perforación y no se produce lesión térmica del endometrio adyacente. Sin embargo no permite una coagulación en caso de sangrado.
- Por último, la utilización del Laser de NdYag en la forma de contacto es otra técnica válida, pero a pesar de su alto coste en esencia, no ofrece ventajas llamativas sobre el resectoscopio.

El procedimiento técnico es esencialmente el mismo en todos los casos, y es ideal su realización en fase proliferativa precoz. Se empieza por la porción distal del tabique y se continúa la resección de forma ascendente. En todo momento debe controlarse la posición de ambos ostiums, lo que nos servirá de referencia para controlar la correcta dirección de la resección. A medida que se reseca el septo se va dibujando un doble triángulo en ambas caras uterinas.

El control de la resección puede realizarse mediante laparoscopia o mediante ecografía transabdominal, produciéndose así menos perforaciones uterinas y menos persistencia de septos. La laparoscopia sólo la consideramos indicada si no existe certeza ecográfica de útero septo. Cuando se estima en unos 10 mm de fondo la resección se interrumpe dando por finalizado el procedimiento.

COMPLICACIONES

Aunque la tasa de complicaciones tras una histeroscopia quirúrgica es inferior al 2%, existen complicaciones que pueden ser muy graves.

1. Falsa vía y perforación uterina: suceden en el 0,8-1,6% de las histeroscopias. Se produce generalmente durante la dilatación cervical, debido a la presencia de sinequias cervicales y/o adherencias intrauterinas. Son más graves cuando son secundarios al uso de energía bipolar. Según su severidad podemos valorar manejo conservador con antibioterapia o realizar una laparoscopia.
2. Hemorragia: incidencia 0,03-0,16%. Podemos intentar electrocoagulación, colocar una sonda Foley y/o administrar uterotónicos. Si así no conseguimos controlar el sangrado habrá que valorar una laparoscopia.
3. Embolia gaseosa: incidencia 0,09%. Aunque es más frecuente si utilizamos CO₂ como medio de distensión, también puede aparecer cuando utilizamos suero salino. La electrocoagulación bipolar produce burbujas que pueden pasar al torrente sanguíneo y producir una embolia gaseosa. También puede suceder al introducir el asa del resector o por efecto pistón al introducir aire ambiente. Cursa con desaturación, bradicardia, hipotensión... Es fundamental el diagnóstico precoz y el tratamiento inmediato, detener la cirugía, cerrar cérvix con una Pozzi, Trendelenburg izquierdo, O₂ al 100%.
4. Síndrome de absorción intravascular: ocurre en el 0,06-0,2% de las histeroscopias. Sobrecarga de líquidos a nivel del torrente circulatorio. Puede ser de dos tipos:
 - a. Intravasación: cuando trabajamos con una presión intrauterina mayor a la presión arterial media.
 - b. Extravasación: absorción del líquido peritoneal que sale a través de las trompas.
5. Hematometra y adherencias uterinas: secundarias a la técnica realizada (resección endometrial, miomectomía...).
6. Infección: ocurre en <1% de los casos, por lo que no está indicada la profilaxis antibiótica.
7. Lesión urológica, intestinal o vascular: son raras pero pueden ocurrir tras una perforación uterina o tras el uso de corriente eléctrica. Se puede minimizar el riesgo de lesión térmica moviendo constantemente el instrumento eléctrico cuando está activado, evitando así el aumento significativo de temperatura de la serosa uterina.

Para evitar o reducir su incidencia es fundamental conocer el material empleado, su funcionamiento y sobre todo los conceptos de electromedicina.

Es fundamental una curva de aprendizaje adecuada, empezando por los procedimientos más sencillos hasta alcanzar la destreza necesaria para realizar técnicas más complejas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- The Use of Hysteroscopy for the Diagnosis and Treatment of Intrauterine Pathology: ACOG Committee Opinion, Number 800. *Obstet Gynecol* 2020; 135:e138.
- 2- Bofill Rodriguez M, Lethaby A, Grigore M, et al. Endometrial resection and ablation techniques for heavy menstrual bleeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 1:CD001501.
- 3- Vercellini P, Perino A, Consonni R, et al. Treatment with a gonadotrophin releasing hormone agonist before endometrial resection: a multicentre, randomised controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol* 1996; 103:562.
- 4- Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Indications and options for endometrial ablation. *Fertil Steril* 2008; 90:S236.
- 5- Munro MG. Endometrial ablation: where have we been? Where are we going? *Clin Obstet Gynecol* 2006; 49:736.
- 6- Vilos GA, Allaire C, Laberge PY, et al. The management of uterine leiomyomas. *J Obstet Gynaecol Can* 2015; 37:157.
- 7- Viscasillas, P. Miomectomía histeroscópica y fertilidad. *Prog Obstet Ginecol* 1998;41:77-
- 8- Bettocchi S, Di Spiezio Sardo A, Ceci O, Nappi L, Guida M, Greco E, Pinto L, ampore AL and Nappi C. A New Hysteroscopic Technique for the Preparation of Partially Intramural Myomas in Office Setting (OPPIuM technique): A Pilot Study. *Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2009) 16, 748–754.
- 9- AAGL Practice Report: Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Submucous Leiomyomas. *Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2012) 19, 152–171
- 10- AAGL Practice Report: Practice Guidelines on Intrauterine Adhesions Developed in Collaboration With the European Society of Gynaecological Endoscopy (ESGE). AAGL Elevating Gynecologic Surgery. *J Minim Invasive Gynecol*. May 01, 2017.
- 11- A comparison of intrauterine balloon, intrauterine contraceptive device and hyaluronic acid gel in the prevention of adhesion reformation following hysteroscopic surgery for Asherman syndrome: a cohort study. Xiaona Lin, Minling Wei, T.C. Li, Dong Huang, Feng Zhou, Songying Zhang. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. Published: July 25, 2013.
- 12- Reproductive Outcomes in Patients With Intrauterine Adhesions Following Hysteroscopic Adhesiolysis: Experience From the Largest Women's Hospital in China. Limei Chen 1, Hongwei Zhang 1, Qing Wang 1, Feng Xie 1, Shujun Gao

- 1, Yu Song 1, Jing Dong 1, Hua Feng 1, Kangyun Xie 2, Long Sui. Journal of Minimally Invasive Gynecology. 2017 Feb;24(2):299-304.
- 13- Surgical treatment of septate uterus in cases of primary infertility and before assisted reproductive technologies. R Corroenne, G Legendre, P May-Panloup, H El Hachem, C Dreux, P Jeanneteau, L Boucret, V Ferré-L'Hotellier, P Descamps, P-E Bouet.
- 14- Bradley LD. Complications in hysteroscopy; prevention, treatment and legal risk. Curr Opin Obstet Gynecol 2002; 14:409.
- 15- Al-Fozan H, Firwana B, Al Kadri H, et al. Preoperative ripening of the cervix before operative hysteroscopy. Cochrane Database Syst Rev 2015; :CD005998.
- 16- Aydeniz B, Gruber IV, Schauf B, et al. A multicenter survey of complications associated with 21,676 operative hysteroscopies. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2002; 104:160.
- 17- Lasmar RB et al: Feasibility of a new system of classification of submucous myomas: a multicenter study. Fertil Steril. 2011 May;95(6):2073-7



TEMA XI

COMPLICACIONES DE LA ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA

Gloria Ruiz Barrajon, Julia Ercilla Orbañanos.

INTRODUCCIÓN

La tasa de complicaciones graves asociadas a la cirugía laparoscópica es, en términos generales, baja. La mayoría de ellas ocurren durante el acceso a la cavidad abdominal y la inserción de trócares, pero también pueden relacionarse con el neumoperitoneo, la disección tisular y la hemostasia. Cuando suceden, si se identifican intraoperatoriamente, puede ser necesario convertir a cirugía abierta para resolverlas, lo que puede ser fuente de litigio. Otras veces no se detectan durante la cirugía, sino en el postoperatorio. Las complicaciones graves, como las lesiones vasculares o intestinales, pueden ser catastróficas y son la principal causa de morbilidad y mortalidad relacionada con la cirugía laparoscópica. En cualquier caso, el mejor medio para evitar complicaciones es saber cómo se pueden producir, y la mejor forma de evitar reclamaciones es una correcta información de las posibilidades de la técnica, de sus limitaciones y el uso ineludible del consentimiento informado.

COMPLICACIONES LAPAROSCÓPICAS

EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

La tasa de complicaciones asociadas específicamente con la cirugía laparoscópica es baja: las complicaciones asociadas con el acceso abdominal ocurren en menos del 1% de los casos. Una vez que el acceso a la cavidad está establecido, las complicaciones durante el procedimiento son igualmente infrecuentes. Se estima que, globalmente, la mortalidad de la laparoscopia oscila entre el 0.5 y el 2 por 10.000. Las complicaciones mayores oscilan entre 1.5 y 5 por 1000 (2).

Salas O. analizó la incidencia de complicaciones relacionadas con la laparoscopia en un estudio realizado en el Instituto Dexeus (3):

Complicaciones	Total (n = 30)	Ratio (r = 3.504)	Conversiones a laparotomía (%)
Lesiones vasculares	8	2,28	1 (12,5)
Lesiones intestinales	6	1,71	6 (100)
Lesiones urológicas	7	1,99	3 (42,85)
Lesiones vesicales	5	1,42	2 (40)
Lesiones ureterales	2	0,57	1 (50)
Otras	9	2,56	0
Íleo paralítico	2	0,57	0
Lesión uterina	7	1,99	0
Total	30	8,56	10 (33,33)
Conversiones a laparotomía	10	2,85	
Inmediata	6	1,71	
Tardía (reintervención)	4	1,14	
Mortalidad	0		

Tabla 1 Análisis de las complicaciones quirúrgicas en los procedimientos laparoscópicos. La ratio se ha calculado por 1.000 laparoscopias. El valor en paréntesis es el porcentaje por 100 dentro de cada grupo de complicación

Capelouto (4) establece una clasificación de las complicaciones relacionadas directamente con la cirugía laparoscópica, a las que habría que añadir las de tipo anestésico que no tuvieran relación directa con el procedimiento laparoscópico:

- 1) En la inserción de la aguja de Veress y del trocar.
- 2) En la obtención del neumoperitoneo.
- 3) Lesiones quirúrgicas
- 4) En el cierre de las incisiones

Las complicaciones de la laparoscopia están directamente relacionadas con la experiencia del cirujano, la dificultad de la técnica y la calidad del equipo e instrumental que se utiliza. Seguir una sistemática en los procedimientos comunes a toda laparoscopia (instalación de la paciente, realización del neumoperitoneo, colocación de los trócares auxiliares, etc.) es una buena manera de evitar complicaciones.

En cuanto a los factores de riesgo, aquellos pacientes con cirugías abdominales previas o patología abdominal o pélvica tienen mayor riesgo de complicaciones. Asimismo, los pacientes con baja reserva cardiopulmonar podrían no ser candidatos a laparoscopia por no tolerar los cambios inducidos por el neumoperitoneo. En los pacientes con mayor riesgo de complicaciones, la cirugía debe ser cuidadosamente planeada.

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL ACCESO A LA CAVIDAD ABDOMINAL

Se relacionan con la inserción de los trócares o de la aguja de Veress. Incluyen lesión vascular, lesión de vísceras (huecas y sólidas), lesión nerviosa, hernia abdominal e infección de la herida quirúrgica.

En la mayoría de los casos, se relacionan a su vez con la experiencia del cirujano, por lo que el conocimiento adecuado de las técnicas de acceso es crucial para evitar que se produzcan. (5)

LESIÓN VASCULAR

Se produce de 0.1 a 6.4 por 1000 laparoscopias, en la mayoría de los casos durante la colocación de la aguja de Veress o del trocar primario. Cuando ocurre, la tasa de mortalidad asciende al 15%.

a. Lesión de pequeños vasos

Normalmente infraestimada, representa la causa más frecuente de transfusión, conversión a cirugía abierta o revisión quirúrgica posterior. La laceración de la arteria epigástrica inferior durante la inserción de los

trócares accesorios es la más frecuente. Durante la entrada, los vasos omentales y mesentéricos pueden ser dañados, sobre todo si existen adherencias. Los trócares con cuchilla, en comparación con los romos, se asocian más con este tipo de lesiones. Pueden no ser identificadas en el momento debido a la compresión por el neumoperitoneo, y ser diagnosticadas en diferido en el postoperatorio inmediato. Los hematomas de pared pueden tardar 2 o 3 días en aparecer. Debemos pensar en ellas cuando aparezca dolor en la pared abdominal, equimosis o sangrado de los puertos de entrada.

- Manejo: en los hematomas de pared en pacientes hemodinámicamente estables se debe realizar tratamiento conservador. Si el hematoma aumenta, se infecta o aparece inestabilidad hemodinámica será preciso drenaje quirúrgico.

b. Lesión de grandes vasos

Es infrecuente (0.1-1% de las laparoscopias), pero potencialmente mortal, y requiere de un rápido diagnóstico y reparación. En muy raras ocasiones puede ocurrir una embolia gaseosa masiva al colocar la aguja de Veress intravascular de manera inadvertida. Pueden ser debidas a un error en la estimación de la distancia de la pared abdominal anterior hasta la aorta, ya que en pacientes delgadas puede llegar a ser de 2-3 cm. La aorta distal, situada justo bajo el ombligo, y la iliaca común derecha, que cruza la línea media, son las más propensas a ser dañadas. Este tipo de lesiones son en ocasiones sencillas de diagnosticar al observarse flujo abundante de sangre hacia la cavidad abdominal y hemoperitoneo, pero también pueden pasar inadvertidas inicialmente si el sangrado se produce en el retroperitoneo.

- Manejo: si se produce lesión de grandes vasos, debemos solicitar ayuda de cirugía vascular sin demora. El equipo de anestesia debe ser informado y se debe mantener la posición de Trendelenburg para minimizar la hipotensión. Si no existe disponibilidad inmediata de un especialista en cirugía vascular, se debe realizar una laparotomía media y presionar directamente sobre el punto de sangrado con el fin de controlar la hemorragia y, si fuera necesario, realizar packing de la cavidad abdominal con compresas para permitir la reposición de volumen o gestionar un traslado emergente.

c. Manejo de la hemorragia

Es fundamental llevar a cabo una hemostasia meticulosa durante la disección en los procedimientos endoscópicos. Siempre que identifiquemos una hemorragia importante se debe avisar al equipo de anestesia. La mayoría de hemorragias ocurre debido a fallos técnicos tales como la cauterización involuntaria fuera del campo de disección, la dispersión térmica excesiva, el desgarrar de tejidos al aplicar una dirección o fuerza inadecuadas, o la sección de un vaso al confundirlo con otra estructura. Se puede controlar una hemorragia leve aplicando presión sobre el punto sangrante. En los pequeños vasos se produce vasoespasmo,

por lo que el sangrado disminuye y en ocasiones cede espontáneamente. Se puede introducir una gasa a través del trocar de 10 mm para ayudar a la compresión, y mantenerla siempre vigilada para no perderla entre las asas intestinales. También podemos ayudarnos de agentes hemostáticos. Una vez el sangrado ha disminuido o cesado, debemos inspeccionar el área para identificar el punto sangrante, que debe ser aislado y controlado mediante clips, puntos o cauterización, e irrigar el campo cuidadosamente con suero salino, para comprobar que el sangrado está controlado.

d. Conversión a cirugía abierta

La necesidad de convertir a laparotomía está determinada por la gravedad de la hemorragia, la pérdida de sangre estimada, el estado clínico de la paciente, la identificación del origen del sangrado y la habilidad del cirujano para resolverlo con técnicas laparoscópicas. Las comorbilidades del paciente también deben ser tenidas en cuenta. Cuando se produce un sangrado importante la visión se puede ver dificultada por la presencia de sangre en los puertos de acceso o salpicaduras en la óptica y, si no se logra mantener visibilidad adecuada, será preciso convertir a laparotomía. Es importante tener en cuenta que la decisión de convertir a cirugía abierta es justificable y prudente en estos casos, ya que la demora en el control de la hemorragia deriva en una mayor morbimortalidad.

LESIÓN INTESTINAL

Ocurre en un 0,03-18%, y es la tercera causa de muerte asociada a la laparoscopia. En un amplio estudio retrospectivo (6) se describe que aproximadamente un tercio de las lesiones intestinales ocurren durante la inserción de trócares, y el resto se deben a la disección, electrocoagulación o movilización de estructuras. En cirugía ginecológica, el 50% se producen durante la inserción del trocar umbilical, el 33% durante la inserción de la aguja de Veress y el 17% en la colocación de los trócares secundarios (7).

La mayoría de las lesiones intestinales pasan desapercibidas, por lo que, en consecuencia, pueden aparecer graves complicaciones en el postoperatorio inmediato. El retraso en el diagnóstico de estas lesiones supone una importante causa de morbimortalidad y la principal causa de demanda relacionada con la laparoscopia en Estados Unidos. Existen estudios que reportan que hasta el 50% de las lesiones intestinales no son detectadas de manera intraoperatoria (8): los pacientes en los que sí se diagnosticó durante la cirugía no tuvieron complicaciones postoperatorias, en cambio, aquellos en los que se retrasó el diagnóstico, requirieron múltiples intervenciones posteriores (8). Tradicionalmente se consideraba que las técnicas de entrada ciegas aumentaban la incidencia de lesiones intestinales, comparadas con las técnicas abiertas. Sin embargo, un estudio retrospectivo reporta una incidencia del 0,4% con aguja de Veress vs 1.1% con técnica abierta. Puede existir un factor de confusión, ya que muchos cirujanos reservan el acceso abierto para pacientes potencialmente más complicadas.

- Manejo: deben ser reparadas en el momento del diagnóstico, el manejo dependerá de la amplitud de la lesión. En las lesiones puntiformes ocasionadas por la aguja de Veress se admite un manejo conservador. En lesiones más amplias se puede realizar aproximación de la pared intestinal en una o dos capas. En lesiones muy extensas puede ser necesaria resección intestinal con o sin ostomía. Para la reparación de estas lesiones se debe avisar al equipo de cirugía general.

B) LESIÓN VESICAL

Es una complicación rara cuya incidencia aumenta en pacientes con cirugías abdominales previas. Generalmente ocurre durante la inserción de trócares, aunque también puede ocurrir durante la manipulación de los tejidos durante la cirugía. Normalmente se produce al colocar un trocar suprapúbico con la vejiga distendida. Para prevenirla, cuando se vayan a colocar trócares infraumbilicales, debemos realizar sondaje vesical permanente que, además de evitar la distensión vesical, nos orienta al diagnóstico en caso de lesión: la presencia de gas en la bolsa de orina o la hematuria nos deben hacer sospechar. En caso de duda, la instilación de colorantes como el azul de metileno en la vejiga puede ayudarnos a identificar una lesión.

- Manejo: las lesiones puntiformes y pequeñas, de 3 a 5 mm, generalmente se resuelven espontáneamente con descompresión vesical, manteniendo el sondaje de 7 a 10 días. Las lesiones de mayor tamaño o irregulares requieren de reparación quirúrgica, abierta o laparoscópica. Es preciso mantener la sonda vesical de 4 a 10 días, dependiendo del tamaño y el lugar de la lesión. Si el cirujano no es experto en reparación vesical, se recomienda consultar con el equipo de urología para la reparación de estas lesiones.

LESIÓN NERVIOSA

La colocación de los trócares debe hacerse evitando los principales nervios de la pared abdominal. Existen técnicas bien descritas para realizar preservación nerviosa en determinados procedimientos ginecológicos, fundamentalmente cirugías oncológicas y de endometriosis profunda. Cuando se produce, la lesión nerviosa no suele ser diagnosticada intraoperatoriamente, y puede producir dolor crónico.

HERNIA

a. Hernia en el puerto de acceso

Es menos frecuente que la hernia incisional en cirugía abierta. En cirugía ginecológica, su incidencia se estima en torno al 0,21% (10). A mayor diámetro de los trócares, edad, índice de masa corporal o tiempo quirúrgico, mayor riesgo. La mayoría de los autores coinciden en la necesidad de cerrar el defecto fascial en la inserción de trócares de 12 mm o más, otros consideran que está indicado a partir de los 10 mm. En

cualquier caso, el cierre de la fascia no exime completamente del riesgo de que se produzcan hernias. Cuando se diagnostican tras la cirugía deben ser reparadas para evitar complicaciones intestinales (obstrucción o incarceration). Clínicamente puede aparecer apertura total de la herida quirúrgica o aparición de una masa al Valsalva. Si existe dolor continuo referido en la herida quirúrgica debemos sospechar la presencia de omento o de un asa intestinal incarcerationada. En casos más graves, pueden aparecer signos de obstrucción intestinal.

b. Hernia en el lugar de extracción de la pieza

En algunas cirugías complejas, puede ser necesario realizar incisiones más amplias que las de los trócares para la extracción de las piezas. En estos casos existe el riesgo de desarrollar hernias incisionales. La incidencia global de este tipo de hernias a 10 años es del 7.2%. El factor de riesgo más importante es la localización, siendo más frecuentes en la laparotomía media (13%) que en la incisión de Pfannestiel (0.9%). Otros factores de riesgo son la obesidad, la hernia concurrente en el puerto de acceso y la infección de la herida quirúrgica.

INFECCIÓN DE LA HERIDA QUIRÚRGICA

Es menos frecuente en cirugía laparoscópica que en cirugía abierta, pero puede producir importante morbilidad. La presencia de importante eritema perilesional, supuración y fiebre puede indicar el inicio de una fascitis necrotizante. El ombligo es donde más frecuentemente se produce, aunque parece que este hallazgo se asocia con el uso del trocar umbilical como puerto de extracción.

Para minimizar su incidencia debemos usar una adecuada profilaxis antibiótica preoperatoria, utilizar bolsas de laparoscopia para la extracción de piezas y cuidar la esterilidad del procedimiento.

Una vez establecida, el manejo requiere antibioterapia y drenaje si se forman colecciones.

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL NEUMOPERITONEO

Los test de seguridad para verificar la correcta colocación de la aguja de Veress y el seguimiento minucioso de las presiones durante el proceso de insuflación nos ayudan a prevenir este tipo de complicaciones.

A) ENFISEMA SUBCUTÁNEO

Suele ser secundario a la incorrecta colocación de la aguja de Veress por encima de la fascia abdominal o por pérdidas de CO₂ a través de la camisa de los trócares. Un incremento rápido de la presión intraabdominal con flujo lento de CO₂ nos indica una incorrecta distribución del gas y nos avisa de la colocación incorrecta de la aguja. A la palpación del tejido subcutáneo existe crepitación. Se debe volver a colocar la aguja correctamente y proseguir con la intervención, ya que normalmente esta complicación no suele dar mayores problemas, y el gas se

reabsorbe en poco tiempo.

Sin embargo, un enfisema subcutáneo muy extenso puede producir neumotórax, neumomediastino e hipercapnia no controlable. Si la crepitación se extiende hacia el cuello, la laparoscopia debe interrumpirse y se debe realizar una radiografía de tórax. Si se desarrolla neumotórax a tensión se debe evacuar el neumoperitoneo inmediatamente para descomprimir el espacio pleural a la vez que se realiza drenaje torácico (con una aguja en el segundo espacio intercostal-línea medioclavicular, o una toracostomía si fuera preciso). El neumomediastino normalmente puede ser manejado de forma conservadora.

Ç

ENFISEMA RETROPERITONEAL

Ocurre al realizar punción del espacio retroperitoneal con la aguja de Veress, con insuflación de gas que puede pasar inadvertida complicando severamente la intervención.

NEUMOPERITONEO A TENSIÓN

Cuando el insuflador funciona mal o se mantiene una presión intraabdominal alta se puede producir neumoperitoneo a tensión, el cuál produce una disminución del retorno venoso al comprimir la vena cava inferior y se puede producir un fallo cardiaco. Además se dificultan los movimientos diafragmáticos y la ventilación. La presión intraabdominal elevada puede producir paso directo de gas a través de puntos débiles, como defectos en el diafragma o en el retroperitoneo, y se puede desarrollar un neumotórax o neumomediastino.

Para prevenir esta complicación debemos asegurarnos del funcionamiento correcto del insuflador y mantener la presión intraabdominal - salvo en momentos puntuales en los que sea preciso aumentarla - generalmente por debajo de 15 mmHg.

B) ARRITMIAS

Se pueden producir bradiarritmias que se atribuyen a la respuesta vagal secundaria a la distensión abdominal y a la irritación peritoneal. El riesgo se minimiza con la administración de atropina previa a la insuflación. En cualquier caso, son complicaciones que maneja el equipo de anestesia, pero debemos saber que pueden ocurrir.

C) EMBOLISMO GASEOSO

Es una infrecuente, pero gravísima, complicación de la laparoscopia. Ocurre por la incorrecta colocación de la aguja de Veress - también se ha descrito la intravasación de gas a causa de presiones intraabdominales elevadas -. En la mayoría de los casos reportados se utilizaba aire como medio de distensión. Actualmente se utiliza CO₂ por su mayor solubilidad, aunque esto no exime de que pueda ocurrir.

D) RETENCIÓN DE CO₂ Y DOLOR POSTOPERATORIO

El CO₂ retenido puede irritar el nervio frénico, que inerva el diafragma, lo que se manifiesta como un dolor referido generalmente al hombro derecho. Se trata con antiinflamatorios, con buena respuesta. Podemos prevenir su aparición aspirando el gas al finalizar la cirugía y con maniobras de reclutamiento por parte de anestesia.

PRECAUCIONES RELACIONADAS CON EL COVID-19

Tanto la cirugía laparoscópica como la abierta pueden generar aerosoles, en los que se ha descrito que pueden estar presentes virus como el VIH, el VHB o el VPH. Se recomienda realizar PCR para la detección del COVID-19 previa a la cirugía a todos los pacientes sintomáticos, minimizar la disección mediante electrocirugía, el uso de filtros de CO₂ y una adecuada protección del personal presente en quirófano con mascarillas FFP2 y gafas o pantallas faciales. En los casos en los que exista infección activa por COVID-19, se recomienda realizar tratamiento completo y esperar a que la infección se resuelva antes de realizar procedimientos invasivos.

3. COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA DISECCIÓN TISULAR Y LA HEMOSTASIA

Son lesiones relacionadas normalmente con el uso de la energía eléctrica. Aunque las lesiones vasculares normalmente se producen durante el acceso abdominal, también pueden producirse durante la disección y la manipulación de estructuras.

LESIÓN INTESTINAL

Es una complicación importante y potencialmente grave, como ya se ha descrito. Puede pasar desapercibida durante la cirugía, y el diagnóstico diferido incrementa el riesgo de necrosis, perforación y mortalidad. Se estima que 1/3 de las lesiones intestinales ocurren durante la inserción de trócares o la aguja de Veress, y los otros 2/3 resultan de la disección, electrocoagulación y manipulación de tejidos (6).

Los síntomas aparecen a las 12-36 horas de la cirugía, pero pueden aparecer incluso a los 5-7 días. Si no existe una evolución postoperatoria favorable, y aparece dolor abdominal persistente, especialmente si es asociado a fiebre o taquicardia, debemos sospechar lesión intestinal.

En estos casos las pruebas de imagen, sobre todo la radiografía de abdomen - donde se puede ver la presencia de aire intraabdominal - pueden no ser de mucha ayuda, ya que tras la laparoscopia aproximadamente el 40% de los pacientes presentan aire intraabdominal 24 horas tras la cirugía. Incluso se puede ver pasados 7 días, pero el volumen debe ir disminuyendo con el tiempo. Si esto no sucede, y durante el periodo de observación aumenta la cantidad de aire intraabdominal, debemos sospechar lesión intestinal. En estos casos la prueba de imagen de elección es el TAC abdomino pélvico.

Si la lesión se identifica durante la cirugía debe ser reparada en el momento, asegurando que siempre queden márgenes de tejido sano, por lo que a veces es

preciso resecar 1 o 2 cm de margen en torno al lugar de la lesión. Es importante saber que en electrocirugía, el daño térmico visible siempre es menor que el daño real. Se debe plantear resección intestinal si el daño es extenso y no hay posibilidad de obtener márgenes sanos.

En una revisión sistemática de cirugía robótica ginecológica de 2017, se estima que la incidencia total de lesión intestinal es de 1 entre 160, las localizaciones más frecuentes se dan en colon y recto, y la mayoría de las lesiones se resuelven con técnicas mínimamente invasivas (11).

LESIÓN DE VÍAS URINARIAS

La lesión vesical es la más frecuente, seguida de la lesión ureteral.

a) Lesión vesical

La incidencia de lesión vesical es general menor al 0,5%, ocurre fundamentalmente en histerectomías laparoscópicas, aunque también puede ocurrir durante la ablación térmica de nódulos endometriósicos, por ejemplo. El manejo de las lesiones vesicales, como se ha descrito previamente, depende de su tamaño y puede ser conservador o quirúrgico.

b) Lesión ureteral

La lesión ureteral ocurre en menos del 2% de las cirugías pélvicas - ginecológicas, urológicas y cirugías que afecten al colon distal o recto - y también pueden ocurrir lesiones por cauterización por el uso de una fuente de energía excesivamente próxima al uréter. Las lesiones por cauterización muchas veces debutan en diferido. Se puede producir estenosis y sección (parcial o total) del uréter. Debemos recordar que una de las causas de estenosis ureteral es por afectación de su vascularización, que en su parte abdominal depende fundamentalmente de vasos mediales, como la aorta, y las arterias gonadales y renales; y en su parte pélvica depende de vasos que se encuentran laterales, como ramas de la iliaca y la uterina.

Si se prevee que la cirugía puede ser complicada, por la presencia de patología pélvica o en pacientes con múltiples intervenciones, se deben localizar los uréteres para minimizar el riesgo de dañarlos, bien con soluciones fluorescentes como el verde de indocianina, colorantes o cateterización si fuera preciso.

La mejor manera de evitar estas lesiones es mediante la localización intraoperatoria del uréter usando referencias anatómicas e identificando su peristaltismo. En cirugías complejas puede ser necesaria la disección y movilización del uréter. Siempre se debe comprobar su integridad antes de finalizar la cirugía, sobre todo si ésta ha sido compleja.

En cuanto a las técnicas de reparación ureteral, siempre debemos avisar al urólogo para realizarlas:

- Estenosis < 2 cm en porción distal: es posible realizar dilatación endoscópica con balón.
- Reimplantación ureteral (lesiones bajas): disección del uréter en el trayecto submucoso vesical y fijarlo de nuevo nivel de la cúpula vesical.
- Psoas Hitch (lesiones medias): lateralizar la vejiga de forma que alcanza la parte del uréter donde necesitamos hacer la reimplantación ureteral.
- Uretero-ureterostomía (lesión uréter medio): anastomosis entre los dos extremos ureterales proximal y distal. Para realizar una anastomosis ureteral siempre se debe “espatular” (realizar un pequeño corte oblicuo en cada extremo) para así aumentar la superficie de contacto de la anastomosis. Se puede realizar trans-uretero-ureterostomía, en la que se anastomosa el extremo proximal al uréter contralateral. Tiene mayor incidencia de fuga urinaria post-operatoria.
- En los casos en los que todo el uréter está afecto se puede realizar un transposición del uréter por un asa intestinal.

c) Fístula vesico-vaginal

En fístulas de pequeño tamaño se puede valorar tratamiento conservador con antibioterapia y sondaje vesical. Si son de mayor tamaño, debemos plantear reparación quirúrgica: siempre se deben localizar los orificios ureterales cerca del trigono, identificar bien el tramo fistuloso y reseca el tejido circundante hasta alcanzar tejido sano. Se recomienda colocar tejido adiposo (por ejemplo omento) entre vejiga y vagina para disminuir el riesgo de recidiva.

OTRAS COMPLICACIONES

METÁSTASIS EN PUERTOS DE ACCESO

Ocurre en el 1-2% de las laparoscopias realizadas en procedimientos oncológicos, una tasa similar a la de las laparotomías. Se ha propuesto que puede ocurrir por diseminación hematógona, células malignas procedentes directamente del tumor y efectos secundarios del neumoperitoneo (inmunosupresión).

Para prevenirlas debemos realizar la extracción de piezas siempre sacos de laparoscopia, usar protectores de los trócares y reseca de los puertos de acceso por donde se extraigan las piezas tumorales.

EDEMA VULVAR

Existen varios casos reportados de edema vulvar unilateral tras procedimientos laparoscópicos. La etiología se desconoce, pero normalmente es autolimitado y se resuelve con manejo conservador (hielo local, analgesia y sondaje vesical).

COMPLICACIONES HISTEROSCÓPICAS

HISTEROSCOPIA DIAGNÓSTICA

La histeroscopia, diagnóstica, como toda técnica invasiva, no está exenta de complicaciones; aunque su frecuencia es rara y son excepcionalmente graves.

Podemos enumerarlas en :

1. Dolor (dolor pélvico).
2. Reflejo vagal (hipotensión, bradicardia, arritmias, apnea) debido a una dilatación forzada del cérvix con el histeroscopio. Se debe detener el procedimiento, colocar a la paciente en decúbito supino con las piernas levantadas o en posición de Trendelenburg y administrar líquido intravenoso. Algunos pacientes pueden requerir el empleo de atropina
3. Complicaciones derivadas de los métodos anestésicos o analgésicos (reacciones alérgicas)
4. Lesiones traumáticas: laceraciones cervicales, falsas vías (cervicales o endometriales), perforaciones, rotura , formación de adherencias
5. Infección pélvica por arrastre de gérmenes al interior de la cavidad (< 1% de los casos)
6. Complicaciones hemorrágicas, muy raras en histeroscopia diagnóstica
7. Complicaciones derivadas de los medios de distensión, normalmente suero salino, son excepcionales salvo que no se respeten los parámetros de seguridad de presión intrauterina. La embolia gaseosa es muy rara (0,09%). Aunque es más frecuente si utilizamos CO₂ como medio de distensión, también puede aparecer cuando utilizamos suero salino.

HISTEROSCOPIA QUIRÚRGICA

La tasa de complicaciones tras una histeroscopia quirúrgica es inferior al 2% pero , a diferencia de la histeroscopia diagnóstica, existen complicaciones graves algo más frecuentes.

1. Falsa vía y perforación uterina: Suceden en el 0,8-1,6% de las histeroscopias. Se produce generalmente durante la dilatación cervical, debido a la presencia de sinequias cervicales y/o adherencias intrauterinas. Son más graves cuando son secundarios al uso de energía bipolar. Según su severidad podemos valorar manejo conservador con antibioterapia o realizar una laparoscopia.
2. Hemorragia: Incidencia 0,03-0,16%. Podemos intentar electrocoagulación, colocar una sonda Foley y/o administrar uterotónicos. Si así no conseguimos controlar el sangrado habrá que valorar una laparoscopia.
3. Embolia gaseosa.: La electrocoagulación bipolar produce burbujas que pueden pasar al torrente sanguíneo y producir una embolia gaseosa. También puede suceder al introducir el asa del resector o por efecto pistón al introducir aire ambiente. Cursa con desaturación, bradicardia, hipotensión... Es fundamental el diagnóstico precoz y el tratamiento inmediato, detener la cirugía, cerrar cérvix con una Pozzi, Trendelenburg izquierdo.

4. Síndrome de absorción intravascular: Ocurre en el 0,06-0,2% de las histeroscopias. Sobrecarga de líquidos a nivel del torrente circulatorio. Es muy rara con suero salino pero sí puede darse al utilizar glicina en la resección monopolar cuando el balance negativo es mayor de 1 litro. Puede ser de dos tipos:
 - a. Intravasación: cuando trabajamos con una presión intrauterina mayor a la presión arterial media.
 - b. Extravasación: absorción del líquido peritoneal que sale a través de las trompas.
5. Hematometra y adherencias uterinas: secundarias a la técnica realizada (resección endometrial, miomectomía...).
6. Infección: ocurre en <1% de los casos, por lo que no está indicada la profilaxis antibiótica.
7. Lesión urológica, intestinal o vascular: son raras pero pueden ocurrir tras una perforación uterina o tras el uso de corriente eléctrica. Se puede minimizar el riesgo de lesión térmica moviendo constantemente el instrumento eléctrico cuando está activado, evitando así el aumento significativo de temperatura de la serosa uterina.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- UpToDate [Internet]. Uptodate.com. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/complications-of-laparoscopic-surgery/abstract/8>
- 2- Chandler JG, Corson SL, Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. *J Am Coll Surg.* 2001;192(4):478–90.
- 3- Salas O, Úbeda A, Labastida R. Complicaciones en la laparoscopia. *Prog obstet ginecol (Internet).* 2001;44(3):108–13.
- 4- Capelouto CC, Kavoussi LR. Complications of laparoscopic surgery. *Urology.* 1993;42(1):2–12.
- 5- Ahmad G, Duffy JMN, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(2):CD006583.
- 6- Chapron C, Pierre F, Harchaoui Y, Lacroix S, Béguin S, Querleu D, et al. Gastrointestinal injuries during gynaecological laparoscopy. *Hum Reprod.* 1999;14(2):333–7.
- 7- Chapron C, Querleu D, Bruhat MA, Madelenat P, Fernandez H, Pierre F, et al. Surgical complications of diagnostic and operative gynaecological laparoscopy: a series of 29,966 cases. *Hum Reprod.* 1998;13(4):867–72.
- 8- Schwartz MJ, Faiena I, Cinman N, Kucharczyk J, Meriggi JS, Waingankar N, et al. Laparoscopic bowel injury in retroperitoneal surgery: current incidence and outcomes. *J Urol.* 2010;184(2):589–94.

9- Molloy D, Kaloo PD, Cooper M, Nguyen TV. Laparoscopic entry: a literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2002;42(3):246–54.

10- Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. Obstet Gynecol. 1994;84(5):881–4.

11- Picerno T, Sloan NL, Escobar P, Ramirez PT. Bowel injury in robotic gynecologic surgery: risk factors and management options. A systematic review. Am J Obstet Gynecol. 2017;216(1):10–26.