



## COMPLICACIONES DE LA LAPAROSCOPIA.

*María Lorén Vargas*

*11/11/2021*

### **INTRODUCCIÓN.**

En la actualidad, en cirugía se tiende a ser cada vez menos invasivo; hecho que podemos constatar en la elección de la técnica laparoscópica frente a la laparotómica, siempre que ésta sea posible. Concretamente en ginecología, la cirugía laparoscópica se utiliza para muchos procedimientos que tradicionalmente se realizaban mediante laparotomía, tanto para enfermedades benignas como malignas<sup>1</sup>.

A pesar de los múltiples beneficios, ya conocidos y discutidos, de la cirugía laparoscópica frente a la abierta, ésta primera no se encuentra exenta de complicaciones que, aunque menores que las que encontramos en la cirugía abierta, son de necesario conocimiento para su prevención y consecuente disminución.

Para el estudio de las complicaciones más características que los cirujanos encontramos en la cirugía laparoscópica, gran parte de la literatura que las discute se extrae de la literatura ginecológica, que ha proporcionado el estudio más completo de estas lesiones<sup>2</sup>.

La tasa de complicaciones graves asociadas específicamente con un abordaje laparoscópico es, en general, baja. Hasta la mitad de las complicaciones ocurren en el momento del acceso abdominal. Las complicaciones también pueden surgir de la insuflación abdominal, la disección de tejidos y la hemostasia. Puede ser necesaria la conversión a un procedimiento abierto para manejar las complicaciones que se han identificado

intraoperatoriamente, mientras que otras pueden no reconocerse hasta el período posoperatorio. Las complicaciones graves, aunque muy infrecuentes, como la lesión vascular y la perforación intestinal, pueden ser catastróficas y son la principal causa de morbilidad y mortalidad específicas del procedimiento relacionadas con la cirugía laparoscópica.

## **EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO.**

A menudo, la aplicación de nuevas técnicas sobre conocidos campos quirúrgicos conduce a un aumento en el número de eventos adversos y complicaciones. Una revisión hacia referencia a la aparición de complicaciones en el 0,1 al 10% de los procedimientos laparoscópicos<sup>3</sup>, en alrededor de unos 1,5 millones de pacientes intervenidas. No obstante, la laparoscopia ginecológica ha alcanzado en la actualidad un grado suficiente de madurez y permite realizar más de la mitad de la cirugía ginecológica que se hacía por vía abierta, incluida la oncológica, por vía laparoscópica, beneficiándose de las dos vías de abordaje del aparato genital menos invasivas: la laparoscópica y la histeroscópica.

La cirugía mínimamente invasiva (CMI) tiene unas complicaciones que no son superponibles a la cirugía abierta, sino que son específicas de la mismas: las relacionadas con el acceso abdominal, las relacionadas con las condiciones quirúrgicas como la posición de la paciente, la utilización de un gas para inducir un neumoperitoneo, la utilización de orificios pequeños donde se introducen trócares para acceder a las vísceras abdominales...

Por último, el número de complicaciones está asociado de forma inversamente proporcional a la experiencia del cirujano, dada por el número de intervenciones realizadas.

### **Factores de riesgo:**

Las pacientes que han tenido una cirugía previa por enfermedad intraabdominal o pélvica (p. ej. diverticulitis, enfermedad pélvica inflamatoria)

tienen un mayor riesgo de complicaciones relacionadas con las adherencias en comparación con los pacientes que no tienen estos antecedentes.

Otras afecciones que aumentan el riesgo de complicaciones incluyen distensión intestinal extensa, masa abdominal o pélvica muy grande y hernia diafragmática. Además, los pacientes con reserva cardiopulmonar deficiente pueden no ser candidatos para la insuflación abdominal dados los cambios fisiológicos relacionados con el neumoperitoneo.

Para los pacientes con factores de riesgo de complicaciones, es necesario planificar cuidadosamente el abordaje laparoscópico, habiendo ocasiones en las que se llegue a preferir un enfoque abierto.

### **COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL ACCESO ABDOMINAL.**

Son las complicaciones laparoscópicas más habituales, siendo aun así infrecuentes, ya que ocurren en menos del 1% de los pacientes<sup>3</sup>.

La incidencia de lesiones en el acceso abdominal se sitúa entre 5-30 por cada 10.000 procedimientos. El tipo y la proporción de lesión de órganos durante el acceso abdominal fueron los siguientes<sup>2,4,5</sup>:

- Intestino delgado (25%)
- Arteria ilíaca (19%)
- Colon (12%)
- Vena ilíaca u otra vena retroperitoneal (9%)
- Ramas secundarias de un vaso mesentérico (7%)
- Aorta (6%)
- Vena cava inferior (4%)
- Vasos de la pared abdominal (4%)
- Vejiga (3%)
- Hígado (2%)

Una revisión de los procedimientos ginecológicos realizados entre 1975 y 2002 informó que las lesiones intestinales relacionadas con el acceso ocurrieron en 4.4 de cada 10,000 procedimientos y las lesiones vasculares relacionadas con la entrada ocurrieron en 3.1 de cada 10,000 procedimientos. La inserción de la aguja de Veress, es el método más rápido y comúnmente usado para establecer el neumoperitoneo en cirugía laparoscópica ginecológica. Además de en la región umbilical, la aguja de Veress se puede introducir a nivel del cuadrante superior izquierdo del abdomen (punto de Palmer) que se considera un punto anatómico seguro, ya que raramente está afectado por cuadros adherenciales.

Otras técnicas de acceso abdominal como la técnica abierta (Hasson) o la inserción del primer trocar de forma directa sin neumoperitoneo, no mejoran la tasa de complicaciones, siendo importante el manejo de más de una técnica de entrada con el objetivo de poder individualizar en función de las características de la paciente y contar con una alternativa en caso de fallo repetido en la entrada.

### **Lesión de los vasos de la pared abdominal.**

La lesión de estos vasos es una complicación característica de las cirugías laparoscópicas relativamente frecuente. Se habla de una incidencia en torno al 0,2-5%, según los autores.

La manera de evitar que esto suceda es conociendo la anatomía de la pared abdominal. Aunque en muchas ocasiones hay distorsiones de la anatomía normal, por ello son medidas de seguridad en cirugías laparoscópicas la transiluminación de la pared en la entrada de los trócares accesorios, que permite ver las ramas superficiales de los vasos epigástrico inferiores en un 64% de los casos y entrada de los trócares accesorios bajo visión directa lo que nos permite ver el tronco de la epigástrica inferior en un 45% de las pacientes<sup>6</sup>.

### Diagnóstico.

Tenemos diversas maneras de advertir una hemorragia de los vasos de la pared abdominal:

- Sangrado a través del trócar.
- Hemorragia subcutánea en el caso de lesión de los vasos superficiales.
- Hemorragia preperitoneal en el caso de la lesión de vasos más profundos.

Incluso podría pasar inadvertida debido a la presión del trócar y el neumoperitoneo.

### Tratamiento.

- Compresión con el trócar, sonda de Foley o trócar con balón.
- Ligadura del vaso con electrocoagulación o punto transfixiante abdominal.
- Revisión de cavidad mediante laparotomía.

### **Lesión de grandes vasos.**

Tiene una incidencia un poco mayor a la lesión de vasos de la pared abdominal (0,4-6,4/1000 laparoscopias). Tiene una elevada mortalidad (9-17%). La gran parte de estas lesiones ocurre en el momento de la entrada a la cavidad abdominal para establecer el neumoperitoneo (aguja de Veress), especialmente pero con mayor frecuencia en el momento de entrada de los trócares, especialmente el trócar primario. La localización y la frecuencia de estas lesiones es<sup>2</sup>:

- Arteria iliaca (41%).
- Vasos mesentéricos (17%).
- Arteria aorta (16%).

- Vena iliaca (15%).
- Vena cava inferior (11%).

Existen una serie de medidas para la prevención de estas complicaciones<sup>2</sup>:

- Introducción de aguja de Veress a través del punto de Palmer.
- Incisión cutánea amplia.
- Aumentar la presión del neumoperitoneo a 20-22mmHg.
- Introducir los trócares con el ángulo correcto (45° en pacientes delgadas y 90° en obesas).
- Entrada a la cavidad abdominal en posición de decúbito supino, nunca en Trendelemburg, ya que en esta posición la bifurcación aórtica se acerca al eje de inserción del trocar umbilical.

### Diagnóstico.

- Sangrado a través de la aguja o trocar.
- Inestabilidad hemodinámica tras inserción de aguja o trocar.
- Sangre libre en la cavidad.
- Hematoma retroperitoneal.

Es muy importante tener en cuenta que tras una complicación vascular mayor el cirujano no se puede olvidar de buscar otras lesiones asociadas.

Ante el diagnóstico de esta complicación el primer paso es dar la voz de alarma y avisar al cirujano vascular. Otras medidas importantes son minimizar la pérdida hemática con gestos como mantener Veress o trocar en el mismo sitio, compresión directa de la lesión a través del trocar o a través de la piel, aunque por norma general, la aparición de este tipo de complicación obliga a convertir la laparoscopia a laparotomía<sup>2</sup>.

### **Lesión de víscera hueca.**

Los órganos más afectados son estómago, intestino delgado, colon y vejiga.

Para evitar la lesión vesical es recomendable el vaciado previo mediante micción o sondaje y la introducción de trócares accesorios, especialmente en localización suprapúbica bajo visión directa. Además, se recomienda ser especialmente cuidadoso en el caso de laparotomías previas mediante incisión de Pfannenstiel, en los que la cúpula vesical puede estar desplazada cranealmente.

La punción accidental del estómago es más frecuente si se realiza entrada a través del punto de Palmer, aunque se han descrito punciones a nivel umbilical en casos de importante distensión del mismo. Es importante la exploración del abdomen para la detección de distensión abdominal y timpanismo a nivel de hipocondrio izquierdo, especialmente cuando la intubación ha sido difícil, por la posible entrada de aire a través del esófago en las maniobras de ventilación. Algunos autores aconsejan el vaciado sistemático mediante sonda nasogástrica previamente a la realización del neumoperitoneo, aunque se han descrito punciones accidentales, incluso tras esta maniobra. Habitualmente, la punción con la aguja de Veress no requiere de sutura.

Las lesiones intestinales serán más frecuentes en cuadros adherenciales, especialmente cuando el intestino está fijo en la pared abdominal, por lo que se debe ser especialmente cauto en pacientes con cirugías previas y antecedentes de infección intraabdominal o carcinomatosis peritoneal. La aspiración tras la introducción de la aguja de Veress puede hacernos sospechar la entrada al intestino por la salida de material fecaloideo, pero no siempre se produce. En el postoperatorio deben sospecharse este tipo de lesiones, cuando aparece dolor abdominal intenso junto con anorexia, vómitos, fiebre y/o leucocitosis<sup>7</sup>.

### **Lesiones electroquirúrgicas.**

Una de las complicaciones que pueden aparecer son las quemaduras eléctricas, ya sea en piel o dentro de la cavidad abdominal, al utilizar material

de quirófano conectado a una corriente eléctrica. Para poder prevenir este tipo de lesiones es importante que los cirujanos tengan conocimientos sobre electrocirugía; entender como funciona la corriente monopolar y la bipolar, utilizar bajos voltajes y pulsos cortos. Es importante también tener el instrumental bajo visión continua, sobre todo cuando está activado y tener el instrumental quirúrgico siempre en buen estado<sup>2</sup>.

La lesión electroquirúrgica bipolar se identifica más fácilmente de forma intraoperatoria porque deja un área blanquecina más fácil de visualizar, debiendo tener en cuenta que la lesión que se producirá será mayor que la zona de blanqueamiento, por la necrosis secundaria del tejido que aparece.

Generalmente, una vez identificadas será necesaria la reparación inmediata. Si no se identifican intraoperatoriamente pueden aparecer posteriormente como fístulas vesíco vaginales, en lesiones vesicales y urinomas o ascitis urinosa en lesiones ureterales. Las lesiones intestinales cursarán con clínica similar a la descrita en las lesiones traumáticas del acceso a cavidad, pero suelen aparecer de forma más tardía, a los 4-10 días de la cirugía<sup>8</sup>.

### **Hernia del trócar.**

Las hernias del sitio trócar son complicaciones poco comunes de la cirugía laparoscópica. Aunque las hernias del sitio trocar ocurren con más frecuencia en sitios de 10 mm, también se han descrito en trócares de 5 mm después de la laparoscopia y pueden conducir a complicaciones graves.

La incidencia oscila entre el 1% y el 6%, siendo el sitio más común de su localización la zona supraumbilical comparado con otras localizaciones fuera de la línea media, especulándose que este hecho pueda deberse a la debilidad de la pared abdominal a este nivel, así como a la mayor longitud de la incisión realizada<sup>9</sup>.

### **Patogénesis.**

Tonouchi et al han clasificado las hernias del sitio del puerto en 3 tipos: inicio temprano, inicio tardío y especial. La hernia de inicio temprano representa la dehiscencia del plano fascial anterior y posterior así como del peritoneo

parietal. Este tipo de hernia generalmente se desarrolla en el postoperatorio temprano y a menudo se presenta como una obstrucción del intestino delgado. La hernia de aparición tardía se cree que surge de sólo la dehiscencia del plano fascial anterior y posterior. Este es el tipo más frecuente y generalmente se desarrolla varios meses después de la cirugía. El tipo especial suele surgir debido a la dehiscencia de toda la pared abdominal. Como tal, no hay saco herniario presente, pero la protrusión del intestino o el omento puede ocurrir, a veces tan precozmente como cuando la vaina del trócar se retira después de la cirugía. Además, algunos cirujanos han descrito un tipo no clasificado de hernia del trócar llamada hernia de Richter, que se trata de una hernia encarcerada que se produce particularmente en pacientes con obesidad mórbida Error! Bookmark not defined.

### Factores de riesgo.

En general, estos factores de riesgo pueden dividirse en factores de riesgo técnicos y factores de riesgo relacionados con el paciente.

#### **Relacionados con el paciente.**

- Edad.
- Paridad. Se sabe que las mujeres con alta paridad tienen laxitud de la pared abdominal y laxitud fascial que puede predisponerlas a este tipo de hernias.
- Comorbilidades: diabetes mellitus, uso de corticoesteroides, mala alimentación, que conllevan a una mala cicatrización.

#### **Relacionados con factores técnicos.**

- Manipulación prolongada y extensa.
- Utilización de trócares con cuchilla. Se cree que la hoja corta el músculo y la fascia en lugar de estirarlos. Por el contrario, los trócares romos, dejan un defecto fascial más pequeño y aumentan la probabilidad de reaproximación fascial espontánea cuando se retira el trócar.

### Manifestaciones clínicas y tratamiento.

La manifestación clínica consiste en la presencia de un bulto, acompañado de dolor si están involucrados el intestino o el epiplon. Las náuseas y vómitos son signos de obstrucción intestinal. El tratamiento es el cierre secundario de la fascia.

### Medidas generales de prevención.

Dado que el riesgo de hernias de los puertos es mayor en los sitios de incisiones de 10mm; actualmente la práctica clínica convencional apoya el cierre de las incisiones de 10 mm y el cierre optativo de las incisiones de 5 mm. Se han publicado casos de hernias del sitio del puerto con incisiones de 5mm, debido al aumento de los tiempos operativos y la excesiva manipulación que puede extender las incisiones fasciales de 5 mm, aumentando así el riesgo de herniación a través de los mismos.

Se recomienda como medida de prevención de este fenómeno la cuidadosa anamnesis para que el cirujano pueda tener en cuenta los factores de riesgo preoperatorios del paciente (edad, paridad, enfermedad vascular y antecedentes de hernias), así como los hallazgos intraoperatorios (laxitud de la pared abdominal y estiramientos faciales preexistentes) para decidir si los sitios de incisión de 5 mm requieren un cierre después de la laparoscopia.

### **Dehiscencia cúpula vaginal.**

La dehiscencia de la cúpula vaginal acompañada o no de hernia intestinal, es una complicación de la histerectomía total que puede ocurrir espontáneamente o postcoito. Se ha estimado un riesgo de dehiscencia de la cúpula de 0,1-0,2% tras cirugía vaginal o abierta, aumentando de 5 a 10 veces para cirugía mínimamente invasiva.

Habitualmente se han considerado como factores de riesgo el inicio temprano de las relaciones sexuales, la atrofia de la mucosa vaginal y factores que interfieren en la cicatrización como la diabetes, uso de corticoides o el hábito tabáquico.

Sin embargo un estudio llevado a cabo por la sociedad de ginecología endoscópica italiana, randomizó a 1408 pacientes para cierre de la cúpula por vía vaginal frente al cierre por laparoscopia, encontrando mayor riesgo de dehiscencia en la sutura por vía vaginal<sup>10</sup>.

En cuanto a los diferentes tipos de suturas, no se han encontrado diferencias en el tiempo quirúrgico ni en la incidencia de complicaciones al comparar la sutura convencional (poliglactina 910) con la sutura barbada, aunque el hecho de no tener que realizar nudos intracorpóreos, simplifica la técnica con esta última<sup>11</sup>.

### **Enfisema subcutáneo.**

La incidencia del enfisema subcutáneo varía desde una mayor frecuencia para el aislado y confinado en un espacio pequeño, hasta casos excepcionales de extravasación fuera del abdomen, alcanzando incluso, piernas, pecho, cabeza y cuello. El rango de la literatura es de 0.43% a 2.3% para enfisema subcutáneo detectable de forma macroscópica.

En cirugía ginecológica se ha descrito además la presencia de enfisema subcutáneo aislado a nivel vulvar, debiendo establecerse el diagnóstico diferencial con el edema por paso de líquido desde la cavidad abdominal o el hematoma vulvar.

Los factores que deben alertar a los cirujanos sobre la posibilidad de que se produzca un enfisema subcutáneo son<sup>12,12</sup>:

- Dificultades en la entrada con la aguja de Veress
- El uso de cuatro o más trócares.
- Los trócares que no están bien ajustados y tienen deslizamiento.
- Los aumentos prolongados de la presión intraabdominal.
- El aumento del tiempo de la intervención.
- Utilización de un elevado volumen de gas.

La manera de diagnosticar un enfisema es, en la mayoría de los casos clínica al detectar crepitación de la piel, y la resolución de este cuadro es espontánea. Cuando el enfisema es subfascial puede producir un abombamiento del peritoneo que puede llegar a dificultar la cirugía.

Con el objetivo de prevenirlo es importante

- Correcta inserción de aguja de Veress, en caso de ser la técnica utilizada para la realización del neumoperitoneo, en cuyo caso podemos comprobar:
  - ✓ El paso de dos capas en la inserción umbilical (doble click) que corresponden a fascia anterior y posterior y tres en la inserción a través del punto de Palmer, ya que se incluye el peritoneo parietal.
  - ✓ Aspiración con jeringa de 20 cc que demuestra el vacío intraperitoneal.
  - ✓ Inyección de suero fisiológico, siendo imposible su recuperación si la colocación es correcta.
  - ✓ Presión inferior a 5-8 mm Hg con subida lenta y progresiva posterior.
  - ✓ Pérdida de matidez hepática y distensión homogénea y regular de la cavidad abdominal.
- Saber cómo usar y configurar el insuflador de gas.
- Registrar el volumen de gas CO<sub>2</sub> utilizado.
- Utilizar el menor número de trócares para realizar la operación y que estos queden ajustados a la incisión de la piel.
- Uso de la tasa de flujo más baja así como la presión intraabdominal más baja que permita, que la cirugía planificada se realice de manera segura.

## **COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LAS CONDICIONES QUIRÚRGICAS.**

## **Dolor de hombro.**

Después de un procedimiento laparoscópico es frecuente la aparición de dolor en el hombro y para la resolución del cuadro suele ser suficiente con el tratamiento analgésico habitual.

La causa generalmente aceptada de este fenómeno es la irritación del nervio frénico diafragmático, el cual produce dolor referido a la zona del hombro. Se han propuesto numerosas etiologías para la irritación subyacente de dicho nervio y el posterior dolor referido, siendo ninguna de ellas capaz de explicar por si solas dicho fenómeno. Por lo tanto, se asume que el dolor es de naturaleza multifactorial. Las etiologías sugeridas incluyen las siguientes<sup>Error!</sup>

Bookmark not defined.;

### 1. Producción de ácido carbónico.

Se ha propuesto que el dióxido de carbono (gas utilizado para generar el neumoperitoneo en la cirugía laparoscópica) dentro de la cavidad peritoneal se transforma en ácido carbónico por la acción de la anhidrasa carbónica peritoneal. Este ácido genera una reducción en el pH peritoneal, causando daño directo o irritación de los nervios peritoneales diafragmáticos y por lo tanto dolor.

### 2. Hemorragia peritoneal microvascular.

Cuando la superficie peritoneal pélvica se estira (a causa del neumoperitoneo), la tracción y el desgarro de las estructuras microvasculares pueden producir hemorragia posterior. Esta hemorragia (microscópica o macroscópica) puede causar dolor debido a la liberación de mediadores inflamatorios que pueden ser directa o indirectamente nocivos. También puede explicar por qué cuando utilizamos presiones intraabdominales más altas al inducir el neumoperitoneo, observamos mayor incidencia de dolor<sup>13,14</sup>.

### 3.Deshidratación peritoneal.

El CO<sub>2</sub> que insuflamos al inducir el neumoperitoneo, lo utilizamos a T° ambiente (20-25°C) y seco (humedad 0-5%). El proceso de deshidratación peritoneal se piensa que puede ocurrir debido al empleo de la insuflación de este CO<sub>2</sub> en estas condiciones (frío y seco). La evidencia para esto es contradictoria, sin beneficio claro en la incidencia o gravedad del dolor de hombro abdominal con humidificación o calentamiento del CO<sub>2</sub><sup>15,16</sup>.

### 4.Tracción de ligamentos viscerales.

Otra teoría es que la presencia de gas intraabdominal provoca la pérdida de un efecto de deslizamiento entre el hígado y el diafragma, produciendo por tanto la tracción de los ligamentos triangulares y coronarios del hígado, lo cual conduce a dolor subdiafragmático y dolor de hombro abdominal.

### 5.Neuroapraxia.

El efecto mecánico producido por el estiramiento directo de las fibras nerviosas frénicas (inducido por la insuflación de gas en la cavidad peritoneal, con el consiguiente aumento de presión intraabdominal) podría inducir dolor referido. Hay poca evidencia directa para esto.

Hay otras causas declaradas de dolor de hombro abdominal como las que pueden surgir de la posición que adopta la paciente en la mesa de quirófano para la realización de la laparoscopia (abducción del brazo) o como el uso de succinilcolina (un relajante muscular) y el dolor muscular postoperatorio asociado

### **Tumor o endometriosis de puerto.**

Las metástasis del sitio del puerto, también llamadas metástasis de sitio del trócar, se han descrito después de la realización de cirugía laparoscópica tanto de cánceres ginecológicos como no ginecológicos, incluidos los cánceres de ovario, endometrio, cuello uterino, trompa de Falopio y vagina<sup>17</sup>.

Por otra parte, hay estudios que demuestran la existencia de focos de endometriosis en los sitios del puerto de la laparoscopia<sup>18</sup>.

La incidencia de metástasis del sitio del trócar para todos los cánceres ginecológicos se estimó en aproximadamente 1 a 2 %, siendo más frecuente en pacientes con cáncer de ovario avanzado sometidos a laparoscopia diagnóstica<sup>17</sup>.

Este fenómeno se produce tanto a factores relacionados con las condiciones quirúrgicas como a riesgos propios del acto quirúrgico en sí:

*Riesgos vinculados a las condiciones quirúrgicas.*

**Naturaleza del gas (CO<sub>2</sub>).** La razón por la que el CO<sub>2</sub> aumenta el riesgo de aparición de implantes metastásicos de enfermedad en el sitio del trócar es porque es un gas irritante, por lo que reduce la actividad de los macrófagos dentro de la cavidad peritoneal a la par que produce la activación de los factores de crecimiento alfa (un factor proinflamatorio) en el sitio del puerto, condiciones óptimas para el crecimiento de células tumorales.

**Fugas de gas por los orificios del trócar.** Uno de los mecanismos de contaminación de los orificios de trocar es el «efecto chimenea». Cuando exista una fuga de gas por el orificio del trócar, bien porque el trócar utilizado sea inadecuado, bien porque el trócar se retire (accidentalmente o para retirar el neumoperitoneo al final de la laparoscopia) las células aerolizadas se depositan a lo largo de las paredes del orificio de trócar, como el hollín a lo largo de un conducto de chimenea. Por lo tanto, es importante practicar la extracción del neumoperitoneo con los trócares en su lugar, adaptar el tamaño de los orificios al trócar utilizado y, por supuesto, limitar las retiradas accidentales de los trócares durante la intervención.

*Riesgos vinculados al acto quirúrgico en sí.*

**Manipulación tumoral.** Esto se explica por varios mecanismos: la aerolización de las células tumorales y la contaminación de los instrumentos.

**El traumatismo de la pared abdominal en los sitios del trócar.** Los orificios de los puertos son tejidos traumatizados que estimulan mecanismos de reparación y atraen a su nivel factores de crecimiento, que pueden influir en el crecimiento de las células neoplásicas. Además, la presencia de material inerte continuo (trócar) parece aumentar este fenómeno. Por lo tanto, es importante limitar el número y el tamaño de los orificios de trócar.

**La experiencia del cirujano.** Dado que es importante, como acabamos de comentar, tanto el número de trócares que utilizamos como la colocación de los mismos así como la duración de la intervención, es importante a tener en cuenta la experiencia del cirujano<sup>19</sup>.

La metástasis aislada en el sitio del puerto (MSP) se define como la recurrencia del tumor en los sitios del trócar sin evidencia de metástasis concomitante en otras localizaciones (incidencia del 0,2-0,5%), no habiéndose demostrado que los pacientes con MSP presenten un peor pronóstico en cuanto a la supervivencia, mientras que si ésta aparece concomitantemente con otras metástasis, sí empeora la supervivencia global, aunque dado que estas últimas son más frecuentes en tumores en estadios avanzados y de alto grado, probablemente reflejan un peor pronóstico inicial de la enfermedad<sup>19</sup>.

El tratamiento es controvertido, ya que el escaso número de casos notificados ha limitado las conclusiones que podamos extraer de este fenómeno. Se ha propuesto tanto la escisión quirúrgica o radioterapia aisladas, como la combinación de ambas en tumores radiosensibles, existiendo más dudas acerca del uso de quimioterapia adyuvante, siendo los resultados heterogéneos.

Las medidas estudiadas en la literatura actual para la reducción del tumor o endometriosis de puerto son:

**Método quirúrgico.** Se han propuesto varias modificaciones quirúrgicas de la laparoscopia convencional, para la prevención de la MSP.

- Colocación adecuada de los trócares con un traumatismo mínimo para el tejido.

- Anclaje de los trócares en el lugar de inserción para evitar el deslizamiento involuntario.
- Manipulación mínima del tumor, resección del tumor con márgenes adecuados y evitar la ruptura del tumor.
- Uso de bolsas protectoras para la recuperación de tejidos.
- Aplicación intraperitoneal de sustancias tóxicas para el tumor.
- Cierre de todas las capas abdominales (incluido el peritoneo)

Es probable que el cierre del peritoneo constituya una barrera mecánica que limite el paso de la ascitis neoplásica hacia los tejidos subcutáneos y limite el riesgo de metástasis a este nivel. Por otra parte, los orificios de los trócares, como ya hemos comentado, son tejidos traumatizados que estimularán los mecanismos de reparación y atraerán a su nivel factores de crecimiento, que pueden influir en las células neoplásicas.

La utilización de moléculas limitadoras de la adhesión celular, como la heparina intraperitoneal, parece reducir la frecuencia de metástasis de los orificios. También se han realizado estudios con quimioterápicos (doxorubicina, ciclofosfamida, metotrexato) y/o povidona yodada también con buenos resultados<sup>19</sup>. Se ha estudiado también la irrigación de estos agentes por los orificios de acceso del trócar, donde se ha visto una disminución importante de las MSP al instalar 5-fluoracilo en el orificio del puerto<sup>20</sup>, siendo importante destacar que se deben equilibrar los efectos secundarios irritantes de la exposición del tejido a estos agentes cáusticos con los beneficios de prevenir la implantación de células tumorales.

### **Lesiones neurológicas.**

Las lesiones de los nervios de las extremidades (tanto superiores como inferiores) son complicaciones de la cirugía laparoscópica poco frecuentes además de prevenibles. En un estudio de más de 3000 procedimientos laparoscópicos, las lesiones del plexo braquial relacionadas con el posicionamiento sólo se produjeron en 0,16% de los casos. El riesgo de lesiones nerviosas de las extremidades inferiores relacionadas con laparoscopia sigue siendo incierto. Sin embargo, grandes estudios

retrospectivos de pacientes sometidos a cirugía en la posición de litotomía han descubierto que los déficits nerviosos sensoriales se producen en una tasa del 1.5%, y las neuropatías que dan lugar a una discapacidad motora persistente se producen en una tasa de 0,03%.

Aunque las lesiones nerviosas graves son infrecuentes, muchas de ellas son potencialmente prevenibles. La causa más común de lesiones nerviosas durante la laparoscopia parece ser la posición de la paciente que ejerce presión sobre los nervios periféricos. Por esta razón, los cirujanos laparoscópicos deben ser conscientes de los nervios que corren el riesgo de lesionarse y asegurarse de que los pacientes están colocados adecuadamente durante la cirugía, desde el punto de vista quirúrgico como el de la seguridad.

Para minimizar el riesgo de la lesión de los nervios periféricos superiores (plexo braquial) durante la laparoscopia, los brazos deben estar recogidos a los lados del cuerpo del paciente. Si los brazos se extienden sobre tablas de brazos, deben abducirse menos de 90°.

Para minimizar el riesgo de lesión de los nervios periféricos inferiores (nervio femoral, nervio cutáneo femoral lateral, obturador, ciático y peroneo común) se recomienda<sup>21</sup>:

- Flexión de la cadera de 60 a 170°.
- Flexión de la rodilla de 90 a 120°.
- Abducción de la cadera de 90 o menos grados.
- Mínima rotación externa de la cadera.

#### *Mecanismo de las lesiones nerviosas posicionales.*

Dado que, durante la anestesia general o regional, los pacientes no experimentan molestias y son incapaces de controlar la posición de las extremidades, la situación de las extremidades superiores e inferiores durante la cirugía laparoscópica puede llevar a estiramientos nerviosos excesivos y/o compresión de los mismo sin signos o síntomas observables. Este estiramiento y compresión puede resultar en isquemia nerviosa al comprometer el flujo sanguíneo a los nervios. Las lesiones isquémicas de los nervios alteran la función sensorial y/o motora al causar desmielinización o, en casos graves,

degeneración axonal. Las manifestaciones clínicas van desde la parestesia transitoria (entumecimiento o dolor) y/o debilidad muscular hasta una pérdida permanente de la función sensorial y motora. La recuperación de la función implica remielinación, regeneración axonal y reinnervación de los receptores sensoriales y las placas terminales musculares.

### Duración de la cirugía.

El riesgo de lesión nerviosa aumenta en función del tiempo que el nervio está sometido a presión o estiramiento. Un estudio de casi 200.000 casos encontró que cada hora en posición de litotomía aumenta el riesgo de neuropatía de las extremidades inferiores casi 100 veces. Los procedimientos que duran más de 2 horas parecen poner a los pacientes en mayor riesgo de lesión nerviosa relacionada con la posición, aunque se han reportado lesiones después de procedimientos tan cortos como 35 minutos<sup>21</sup>.

Se ha sugerido alterar ligeramente la postura de la litotomía durante largos procedimientos como un enfoque para ayudar a aliviar la presión excesiva prolongada sobre los nervios. Sin embargo, tal enfoque no ha encontrado una aceptación generalizada, probablemente debido a la relativa rareza de las lesiones nerviosas periféricas y la percepción de que prolongaría aún más la cirugía.

### Soporte para las piernas.

El tipo de soporte utilizado parece ser un factor significativo en algunas lesiones nerviosas. Los estribos de piernas tipo ``bastón de caramelo`` ofrecen un control mínimo sobre la posición de las caderas y las piernas, y han sido implicados en lesiones nerviosas por varios mecanismos, sobre todo la rotación lateral de la cadera y la presión lateral extrínseca en la pierna debajo de la rodilla. El uso de estribos de bota parece disminuir estos riesgos.

### Otros factores de riesgo.

- Los pacientes delgados (índice de masa corporal inferior a 20 kg/m<sup>2</sup>) parecen estar en mayor riesgo, tal vez porque sus nervios periféricos están menos protegidos de la presión externa por una enfermedad subcutánea.
- Enfermedades sistémicas preexistentes, como la diabetes.
- La cirugía asistida por robot también podría aumentar este riesgo debido a los brazos robóticos pesados y relativamente inmóviles que se colocan muy cerca de las extremidades inferiores.

## **OTRAS COMPLICACIONES.**

### **Complicaciones pulmonares.**

Las complicaciones pulmonares postoperatorias después de la laparoscopia ginecológica son poco frecuentes, pero muy graves cuando ocurren, pudiendo producir insuficiencia respiratoria y consecuentemente la muerte. La incidencia de problemas pulmonares postlaparoscopia se reporta en tan sólo 0,9%, aunque pueden conducir a neumonía, broncoespasmos, insuficiencia respiratoria, ventilación mecánica prolongada, neumotórax, hidrotórax, hidroneumotórax y derrame pleural.

Los posibles factores que contribuyen al desarrollo de este tipo de complicaciones postoperatorias pueden ser la duración prolongada del procedimiento, la cantidad de líquido en la cavidad peritoneal, la posición de Trendelenburg y el aumento de la presión intraabdominal. Además, los defectos congénitos o iatrogénicos en el diafragma permiten que el aire o líquido presente en la cavidad peritoneal lleguen al espacio pleural.

Hasta la fecha, en la revisión bibliográfica que se ha hecho sobre este tipo de complicaciones postlaparoscópicas, existen dos casos reportados de síndrome de Pseudo-Meig postlaparoscópicos<sup>22</sup>. Esta presentación clínica del derrame pleural postoperatorio inmediato parece ser el resultado de una fuga pleuroperitoneal a través de defectos diafragmáticos. Existe también un estudio

reciente de Hirata et al<sup>21</sup> que indicó una asociación significativa entre endometriosis y neumotórax postoperatorio. Kyo y col<sup>23</sup> informaron de una perforación del diafragma en el sitio de los implantes endometriales visto en una prueba toracoscópica en el estudio diagnóstico de un caso de derrame pleural tras laparoscopia. Sugirieron que las áreas debilitadas del diafragma en el sitio de los implantes endometriales son propensas a la ruptura durante las insuflaciones de la cavidad abdominal. Se presentaron también, dos casos<sup>24</sup> en los que coexistían neumomediastino, neumotórax y enfisema subcutáneo postlaparoscópicos, lo que sugiere la posibilidad de que el dióxido de carbono entre en el mediastino a través de las vías anatómicas (hiatos aórticos o esofágicos del diafragma) o defectos diafragmáticos, que posteriormente se rompen en la cavidad pleural.

Precauciones tales como limitar el tiempo del procedimiento, succión de todo el líquido de riego de la cavidad peritoneal, evitar una posición muy pronunciada de Trendelenburg, y evitar el uso de alta presión de insuflación puede reducir la aparición de complicaciones pulmonares durante o después de cirugías laparoscópicas.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

- La cirugía mínimamente invasiva tiene una tasa de complicaciones muy baja cuando la comparamos con la cirugía abierta. No obstante es necesario conocer este tipo de complicaciones específicas de este tipo de cirugía para su correcta prevención.
- La mayoría de las complicaciones relacionadas con la cirugía laparoscópica ocurren durante el acceso abdominal, aunque pueden ocurrir otro tipo de complicaciones relacionadas con la inducción del neumoperitoneo y la disección de tejidos.
- La hernia en el sitio del puerto es una complicación muy poco frecuente, que aumenta con los puertos de mayor diámetro ya que aumentamos la debilidad de la pared abdominal.
- No es posible definir con precisión la incidencia, factores de riesgo, las medidas preventivas, estrategias de manejo o pronóstico de las metástasis de puerto hasta la obtención de ensayos clínicos de calidad.

- Es muy importante la posición de la paciente en cirugía laparoscópica para poder minimizar al máximo posible las lesiones nerviosas.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- 
- <sup>1</sup> Sharp HT. Overview of gynecologic laparoscopic surgery and non-umbilical entry sites. UpToDate 2019;10.
  - <sup>2</sup> Pryor A, Mann W, Gracia G, Marks J, Falcone T, Chen W. Complications of laparoscopic surgery. UpToDate Literature Review. December 2016;7.
  - <sup>3</sup> Complicaciones de la cirugía ginecológica. Anales del Sistema Sanitario de Navarra; 2009.
  - <sup>4</sup> Jiang X, Anderson C, Schnatz PF. La seguridad del trocar directo versus la aguja de Veress para la entrada laparoscópica: un metanálisis de ensayos clínicos aleatorios. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2012; 22: 362.
  - <sup>5</sup> Ahmad G, O'Flynn H, Duffy JM y col. Técnicas de entrada laparoscópica. Cochrane Database Syst Rev 2012;CD006583.
  - <sup>6</sup> Collinet P, Ballester M, Fauconnier A, Deffieux X, Pierre F. Les risques de la voie d'abord en coelioscopie [Risks associated with laparoscopic entry]. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2010 ;39(8 Suppl 2):S123-35.
  - <sup>7</sup> Nezhat C, Nezhat F, Nezhat C. Overview of Complicacions. Operative Gynecologic Laparoscopy and Hysteroscopy. Cambridge. Cambridge University press. 2008.
  - <sup>8</sup> Wu MP, Ou CS, Chen SL, Yen EY, Rowbotham R. Complications and recommended practices for electrosurgery in laparoscopy. Am J Surg. 2000;179(1):67-73.
  - <sup>9</sup> Rodriguez de Guzman CA, Morandeira Rivas AJ, Herrero Bogajo ML, Moreno Sanz C. Trocar site hernia: A more common problem than we believe? Cir Esp (Engl Ed) 2019;97(7):410-411.
  - <sup>10</sup> Uccella S, Malzoni M, Cromi A, Seracchioli R, Ciravolo G, Fanfani F, et al. Laparoscopic vs. Transvaginal Cuff Closure After Total Laparoscopic Hysterectomy: A Randomized Trial by the Italian Society of Gynecologic Endoscopy, American Journal of Obstetrics and Gynecology. Am J Obstet Gynecol. 2018; 218(5):500.e1-500.e13
  - <sup>11</sup> López CC, Ríos JFL, González Y, Vásquez-Trespalacios EM, Serna D, Arango A, Cifuentes C, et al. Barbed Suture versus Conventional Suture for Vaginal Cuff Closure in Total Laparoscopic Hysterectomy: Randomized Controlled Clinical Trial. J Minim Invasive Gynecol. 2019;26(6):1104-1109.
  - <sup>12</sup> Ott DE. Subcutaneous emphysema--beyond the pneumoperitoneum. JSLS 2014;18(1):1-7.
  - <sup>13</sup> Özdemir-van Brunschot DM, van Laarhoven KC, Scheffer G, Pouwels S, Wever KE, Warlé MC. What is the evidence for the use of low-pressure pneumoperitoneum? A systematic review. Surg Endosc 2016;30(5):2049-2065.

- 
- <sup>14</sup> Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *British Journal of Surgery* 2000;87:1161-5.
- <sup>15</sup> Balayssac D, Pereira B, Bazin J, Le Roy B, Pezet D, Gagniere J. Warmed and humidified carbon dioxide for abdominal laparoscopic surgery: meta-analysis of the current literature. *Surg Endosc* 2017;31(1):1-12.
- <sup>16</sup> Kaloo P, Armstrong S, Kaloo C, Jordan V. Interventions to reduce shoulder pain following gynaecological laparoscopic procedures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;30;1(1):CD011101.
- <sup>17</sup> Palomba S, Falbo A, Russo T, La Sala GB. Port-site metastasis after laparoscopic surgical staging of endometrial cancer: a systematic review of the published and unpublished data. *Journal of minimally invasive gynecology* 2012;19(4):531-537.
- <sup>18</sup> Emre A, Akbulut S, Yilmaz M, Bozdog Z. Laparoscopic trocar port site endometriosis: a case report and brief literature review. *Int Surg* 2012;97(2):135-139.
- <sup>19</sup> Agostini A, Mattei S, Ronda I, Banet J, Lécuru F, Blanc B. Prévention des métastases orificielles après cœliochirurgie. *Gynécologie obstétrique & fertilité* 2002;30(11):878-881.
- <sup>20</sup> Gao Q, Guo L, Wang B. The Pathogenesis and Prevention of Port-Site Metastasis in Gynecologic Oncology. *Cancer Manag Res* 2020 6;12:9655-9663.
- <sup>21</sup> Barnett JC, Hurd WW, Rogers RM, Jr, Iams NL, Shapiro SA. Laparoscopic positioning and nerve injuries. *J Minim Invasive Gynecol* 2007;14(5):664-72.
- <sup>22</sup> Paul P, Mathew T, Shintre H, Bulusu S, Paul G, Mannur S. Postoperative pulmonary complications following laparoscopy. *Journal of minimally invasive gynecology* 2017;24(7):1096-1103.
- <sup>23</sup> Kyo S, Takakura M, Nishida S, Ozaki S, Oda M, Inoue M. Massive hemothorax due to diaphragmatic endometriosis after a laparoscopic cystectomy of an ovarian endometrioma in a patient without a history of thoracic endometriosis. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;286:411-414.
- <sup>24</sup> Mamik I, Danolic D, Puljiz M, Kasum M, Alvir I, Kostic L. Pneumothorax and pneumomediastinum as a rare complication of laparoscopic surgery. *Acta Clin Croat*. 2016;55:501-504