

Complicaciones en laparoscopia ginecológica

GABRIEL GUZMÁN MENA,^a ANTONIO ZALDIVAR NEAL,^b PABLO GARZA RÍOS,^c
HÉCTOR HUGO BUSTOS LÓPEZ^d

RESUMEN

La cirugía laparoscópica presenta distintas ventajas sobre la cirugía tradicional (menor cicatrización, reducción del dolor y baja estancia). Sin embargo, al aumentar el número de pacientes sometidas a esta operación se ha incrementado también el número de complicaciones. En el presente trabajo se realiza una descripción de las principales complicaciones, que van desde las derivadas del tipo de abordaje quirúrgico; lesiones de los vasos sanguíneos; complicaciones intestinales; hernias incisionales; lesiones del tracto urinario; hasta complicaciones cardiopulmonares y neurológicas. El presente trabajo brinda un panorama amplio que permite normar la conducta del médico y tomar las precauciones necesarias cuando se decide su realización.

PALABRAS GUÍA: *Laparoscopia, complicaciones de laparoscopia, riesgo quirúrgico.*

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica en ginecología presenta distintas ventajas sobre la cirugía tradicional, como una menor cicatrización, reducción del dolor, baja estancia hospitalaria y una más rápida reincorporación a actividades cotidianas. Sin embargo, al aumentar el número de pacientes que son sometidos a esta operación, han aumentado también, el número de complicaciones, lo que se ha traducido en una serie de implicaciones médicas, legales y sociales para el paciente.^{1,2} Por ello, esta revisión realiza una descripción de las principales complicaciones asociadas a la de-

nominada “cirugía de invasión mínima”, lo que puede traducirse en un mayor cuidado, por parte del médico, cuando decide utilizar este abordaje quirúrgico.

Dentro de las complicaciones mayores más frecuentemente reportadas y potencialmente letales, están las relacionadas con la anestesia, embolismo de gas, lesiones de los grandes vasos sanguíneos, explosiones intraabdominales y lesiones intestinales del tracto urinario, tardíamente reconocidas. Otro evento, es el manejo inadecuado de pacientes con cáncer por laparoscopia, lo que puede ocasionar la diseminación de células tumorales e implantes a distancia.¹

Las complicaciones *menores* pueden ser mediatas o inmediatas, e incluyen lesión de los vasos superficiales (epigástricos), neumo-omento, insuflación retroperitoneal, enfisema subcutáneo y sangrado de la pared abdominal. La mayoría de las complicaciones están relacionadas con la introducción de la aguja de Veress y los trócares. Con menor frecuencia, se encuentran las complicaciones relacionadas con el propio acto quirúrgico, principalmente originadas por sangrado o secundarias al empleo de energía, principalmente monopolar. Otras aparecen en el periodo postoperatorio, como sangrado, íleo adinámico, dolor de hombro, cefalea secundaria a los niveles de monóxido de carbono, infección de la

^a Alumno del Diplomado de Esterilidad e Infertilidad, UNAM

^b Médico adscrito a Depto. de Ginecología y Obstetricia, INPer.

^c Médico adscrito al Departamento de Esterilidad e Infertilidad, INPer.

^d Jefe del Departamento de Esterilidad e Infertilidad del Instituto Nacional de Perinatología.

Correspondencia:

Dr. Héctor Hugo Bustos López.

Departamento de Esterilidad e Infertilidad

Subdirección de Biología de la Reproducción

Instituto Nacional de Perinatología

Montes Urales 800, Lomas Virreyes

CP 01120, México D.F.

E-mail: hbustos@adigital.com.mx

Recibido: 10 de septiembre de 1999

Aceptado: 5 de enero de 2000

herida quirúrgica, dehiscencia y hernias. Otro grupo corresponde a eventos inherentes al acto quirúrgico, como la formación de adherencias pélvicas. Cualquier complicación puede convertirse de menor a mayor, de acuerdo a las condiciones específicas del caso.

EPIDEMIOLOGÍA

En Francia, en un estudio multicéntrico realizado de 1987 a 1995, de siete centros hospitalarios, se analizaron un total de 29,966 laparoscopias, con una tasa de complicaciones de 4.6 por 1,000 laparoscopias y se reportó una muerte (3.3 por 100,000). El 34% de las complicaciones fueron secundarias a los trócares o a la instalación del neumoperitoneo. Se requirió del uso de laparotomía en 3.2 por 1,000 casos. En la cirugía laparoscópica diagnóstica el riesgo de complicaciones fue de 0.84 por 1,000; para la cirugía laparoscópica mayor fue de 4.3 por 1,000 y para procedimientos avanzados fue de 17.4 por 1,000. El nivel de experiencia del cirujano influyó sobre el tipo de las complicaciones y su manejo; ya que a mayor experiencia, el número de complicaciones tratadas por laparotomía fue significativamente menor.²

En otro reporte en Boston, Massachusetts, en una serie de 843 cirugías, se presentaron 16 complicaciones operatorias mayores (1.9%). Las mujeres mayores de 35 años tuvieron cinco veces más riesgo de complicaciones. Las mujeres con un índice de masa corporal (IMC) menor que la media tuvieron 60% más probabilidad de sufrir complicaciones. Los autores señalaron que en las mujeres con un IMC menor, las vísceras pélvico abdominales se encontraron más cerca de la pared abdominal anterior, lo cual incrementó la probabilidad de lesión durante la inserción de los instrumentos. La histerectomía vaginal asistida laparoscópicamente (HVAL) presentó la más alta probabilidad de lesiones operatorias.³

En Finlandia se reportó una tasa de complicaciones de 3.6 por 1,000 procedimientos, siendo para las complicaciones mayores de 1.4 por 1,000. En laparoscopias diagnósticas, la tasa fue menor de 0.6 por 1,000. En los procedimientos operatorios, las complicaciones mayores aumentaron de 0 a 10.5 por 1,000 en 1990 y 1993, respectivamente. Los autores concluyeron que la laparoscopia diagnóstica, con fines de esterilización, presenta una menor morbilidad grave que las laparoscopias más complejas. Los autores señalan además, la necesidad de mejorar la capacitación de los cirujanos, debido a la relación

inversa que tiene la aparición de complicaciones con la experiencia.⁴

En Holanda, en otro estudio multicéntrico realizado en 1994 en 72 hospitales, en el cual se analizan 25,764 laparoscopias, ocurrieron 145 complicaciones (5.7 por 1,000) y 2 muertes. En 83 casos la complicación fue causada por el abordaje quirúrgico y la mayoría de las complicaciones ocurrieron durante procedimientos laparoscópicos operatorios (17.9 por 1,000). En 84 mujeres fue necesaria una laparotomía adicional (3.3 por 1,000). La cirugía previa se consideró como un factor de riesgo mayor para desarrollar una complicación.⁵

En Rochester, Nueva York, en 2,324 laparoscopias se presentó alguna complicación en el 0.22%. Hubo 5 complicaciones mayores y 15 menores. Se presentaron más complicaciones con la inserción de la aguja de Veress y el trocar ($n = 15$) que con los procedimientos operatorios ($n = 3$). Hubo menos complicaciones en el grupo de laparoscopia diagnóstica ($n = 3$) que en el grupo de laparoscopia operatoria ($n = 18$).⁶

En San Antonio, Texas, en 452 laparoscopias, de enero de 1991 a agosto de 1993, se reportaron complicaciones en 47 pacientes (10.4%): 24 pacientes (5.3%) sufrieron complicaciones graves y 17 pacientes (3.8%) requirieron otra cirugía; no hubo muertes. La HVAL representó el porcentaje más alto de complicaciones serias.⁷

En Alemania, durante 1992, en 219,314 laparoscopias realizadas en 354 hospitales y 40,892 laparoscopias en clínicas privadas, se presentaron 492 complicaciones graves (2.2 por 1,000). Algunas de estas operaciones requirieron de la realización de una laparotomía.⁸

En México, en el Hospital ABC, se analizó la morbimortalidad en 882 pacientes sometidas a laparoscopia diagnóstica o terapéutica. Se observó una tasa de complicaciones del 2.0%. Las más frecuentes estuvieron relacionadas con la formación de neumoperitoneo y la introducción del trocar. No hubo secuelas tardías ni se presentaron defunciones.⁹

Como se observa en los estudios antes descritos, la tasa de complicaciones varía en los diferentes centros de atención, dependiendo de una gran cantidad de variables. Para un mejor abordaje y con fines académicos y operativos, el tipo de complicaciones se dividirá de acuerdo al momento de presentación y al sitio de aparición.

ABORDAJE QUIRÚRGICO

En un reporte de la Sociedad Francesa de Laparoscopia Ginecológica, las complicaciones asociadas con el



uso del trocar se presentaron en 0.6 por 1,000, representando el 19% de las complicaciones mayores. De estas pacientes, el 72% tenía una cirugía pélvico abdominal previa. La inserción de los trócares estuvo implicada en el 80% de todas las lesiones vasculares: 35% de las lesiones intestinales, 25% de las lesiones del tracto urinario y 100% de las hernias incisionales. En el 30% de los casos las reglas de seguridad recomendadas habían sido infringidas. La inserción de los trócares accesorios provocó 23 complicaciones, de las cuales 18 eran laterales y 5 suprapúbicas. En dos ocasiones el trocar se insertó sin el control visual laparoscópico. El segundo factor etiológico fue infringir las normas de seguridad. Se puntualizó que los trócares denominados de "seguridad" no existen, dado que la mitad de las lesiones de los grandes vasos en esta serie ocurrieron con trócares desechables con vaina de seguridad retráctil. Otro error de normatividad fue obviar el drenaje vesical. Se concluyó también que la inserción de un trocar accesorio, sobre una cicatriz quirúrgica previa por razones cosméticas, puede ser riesgosa, debido a la modificación de la anatomía normal. Al emplear trócares de más de 8 mm, la fascia debe ser suturada y se debe preferir el empleo de trócares con menor diámetro. El riesgo mayor se presenta en mujeres muy delgadas, en quienes la distancia de los grandes vasos a la piel puede ser menor de 3 cm. La laparoscopia abierta puede ser una buena alternativa en tales casos. A pesar de todas las precauciones, las complicaciones pueden ocurrir y su reconocimiento tardío a menudo lleva a una morbilidad más alta. Todas las medidas deben ser tomadas para un diagnóstico inmediato de cualquier lesión en el mismo tiempo operatorio laparoscópico. Las repercusiones legales y las demandas a menudo ocurren en casos de diagnósticos tardíos, debido a reintervenciones quirúrgicas. Como en cualquier procedimiento quirúrgico, las pacientes deben ser informadas sobre el riesgo que existe, incluyendo la posibilidad de pasar a una cirugía abierta. Con estos antecedentes, las pacientes podrán proporcionar su consentimiento informado en mejores condiciones.¹⁰

En un hospital de la Ciudad de México, a consecuencia de un accidente durante la introducción del trocar en una laparoscopia convencional, se decidió realizar los procedimientos mediante técnica abierta para determinar la evolución clínica y la posible morbilidad de las pacientes sometidas a esta técnica. Se estudiaron 93 pacientes sometidas a laparoscopia con técnica abierta

por diversas indicaciones ginecológicas; se colocó bajo visión directa un trocar Origin y se infló el globo con 20 mm de aire. El estudio y tratamiento de la esterilidad fue la indicación más frecuente para efectuar la cirugía. No se presentaron complicaciones relacionadas con la inserción del trocar principal, no hubo morbilidad febril ni infecciosa y no se registraron complicaciones tardías en ninguno de los procedimientos. *A priori*, pareciera que la laparoscopia con técnica abierta es un acceso alternativo para disminuir las complicaciones relacionadas con la introducción del trocar.¹¹

Sin embargo, para otros autores la falta de casuística y de diseños experimentales adecuados proporciona información insuficiente como para probar la superioridad de uno u otro acceso. Parece entonces que la técnica más segura, es aquella que es más familiar y que ha realizado con mayor frecuencia cada cirujano.¹²

Otras opiniones sobre la técnica abierta han sido publicadas en la literatura. En Roma, en un estudio prospectivo sobre técnica abierta (N = 330 pacientes) con anestesia general, empleando un trocar de Hasson, durante el seguimiento no se presentó ningún caso de lesión de estructuras vasculares mayores. Esta técnica fue descrita por Hasson en 1971 y en la descripción original la principal indicación era la presencia de cicatriz abdominal por cirugía previa. Teóricamente, esta técnica elimina el riesgo de lesiones vasculares por introducción ciega del puerto principal y otras complicaciones menores como el enfisema parietal o epiploico. Con respecto a las lesiones viscerales, éstas no se previenen del todo por la técnica abierta, pero tienen la ventaja de ser reconocidas tempranamente, evitando las desastrosas consecuencias de una perforación inadvertida de víscera hueca. Las desventajas incluyen una mayor disección de la región umbilical y el mayor riesgo de hematoma e infección. En este reporte, la incidencia de infección en el ombligo fue de 1.6%, cifra semejante a la de la técnica cerrada. Otra desventaja, es el mayor tiempo quirúrgico de inserción del trocar principal. En la práctica, el acceso toma entre 3 a 10 minutos, lo cual es ampliamente compensado por una insuflación con más flujo del dióxido de carbono, y sin duda por el acceso a la cavidad abdominal. De cualquier modo se requiere la realización de estudios prospectivos, aleatorizados y controlados, para probar la superioridad de una u otra técnica.¹³

Otros diseños para evaluar la seguridad de la técnica abierta han sido publicados. En Bélgica se estudiaron pacientes con cáncer ginecológico, sometidas a una

laparoscopia con técnica abierta. Se incluyeron 89 mujeres, con dos o más cirugías previas (laparotomía vertical o supraumbilical), radioterapia o epiplón compactado, y por lo tanto con un riesgo mayor de sufrir complicaciones. El cierre de la fascia se realizó con sutura. Se presentó una complicación (1.1%), que consistió en una perforación de intestino delgado que presentó múltiples adherencias intestinales e implantes tumorales en el sitio de inserción del trócar. No hubo lesiones vasculares, ni hematomas o infecciones de la herida. El neumoperitoneo fue alcanzado en menos de 5 minutos. Se concluyó que la laparoscopia abierta es segura y factible en pacientes con patología gineco-oncológica y con historia de cirugía citorreductora, con más de dos laparotomías previas o antecedentes de radioterapia.¹⁴

A pesar de estos reportes, la mayoría de los cirujanos continúan realizando laparoscopias con técnica cerrada. Esto puede ser debido a que se percibe a la técnica abierta como un procedimiento más lento y más difícil, que requiere instrumentos especiales y la sutura de la fascia. Por ello, se han publicado distintas alternativas. En Michigan, se desarrolló una técnica con un trócar romo que evita el uso de la aguja de Veress, el trócar tradicional, la fuga de dióxido de carbono y no requiere la sutura de la fascia, la cual se probó en 33 laparoscopias, «atornillando» la camisa en la fascia abdominal. Nueve pacientes tenían el antecedente de laparotomía previa y 14 de una laparoscopia. La técnica se realizó en un tiempo promedio de 3.5 minutos y la incisión tuvo una longitud promedio de 14 mm. No ocurrió fuga de dióxido de carbono en ninguna paciente y no se presentó ninguna complicación, a pesar de que 3 pacientes presentaban adherencias en la pared abdominal anterior. En esta técnica, la incisión de la fascia fue solamente de 5 mm. Una importante característica de esta técnica es que la inserción del trócar va en dirección cefálica. Esta variante permite que el instrumento entre perpendicular, en una zona donde el peritoneo es menos móvil y donde la distancia entre la piel y la cavidad peritoneal es más corta. Por esta razón, es probable que la técnica pueda ser realizada relativamente rápido, aun en pacientes obesas.¹⁵

En otro estudio, realizado también en Michigan, con el empleo de técnica abierta se encontró una incidencia de fuga de dióxido de carbono de 14%, lo que fue evitado con unas pinzas de campo a través de la piel. Existe el temor de que esta maniobra pueda incrementar el riesgo de infecciones de la herida o el aumento de cicatrices hipertróficas. Por ello, para

estos autores la fuga de CO₂ es una limitante para la difusión de la técnica abierta, que se reserva para pacientes con mayor riesgo de adherencias en la pared abdominal (laparotomía previa).¹⁶

En Hawaii, se realizó un estudio aleatorizado, prospectivo comparativo entre el uso de la aguja de Veress y la inserción directa del trócar. La técnica con la aguja se desarrolló en 141 casos y la técnica de la inserción directa en 111 casos. Ocurrieron 19 complicaciones, de las cuales 16 fueron en el grupo de la aguja de Veress. Las complicaciones menores fueron significativamente más frecuentes en el grupo de la aguja y fueron generalmente debidas a una profundidad insuficiente en la colocación de la aguja de Veress, dando como resultado una insuflación preperitoneal. En este estudio, 79 pacientes (31.3%) tenían la historia de cirugía abdominal previa. La inserción directa del trócar, sin neumoperitoneo previo, se consideró por los autores como un método seguro y con pocas complicaciones. Esta técnica elimina pasos que consumen tiempo.¹⁷

En 1992, en Houston, se estudiaron 585 pacientes: fueron sometidas a laparoscopia abierta diagnóstica 37% y operatoria en el 63%. No se reportaron fallas ni complicaciones graves. El índice de complicaciones menores fue de 2.7% y el tiempo de abordaje fue de 2.5 minutos, con un promedio de cierre de 4 minutos.¹⁸ La técnica abierta también ha sido preferida por algunos grupos por la posibilidad de ampliar la incisión umbilical y permitir la extracción de tejidos.¹⁹ Otros diseños para evaluar morbilidad del acceso han sido reportados. En Atlanta, Georgia, se realizó un estudio aleatorizado (n = 200), comparativo, entre inserción de la aguja de Veress (grupo 1), la inserción directa de un trócar reusable (grupo 2) y la inserción directa de un trócar desechable (grupo 3), excluyéndose las mujeres con laparotomía previa. En cada grupo, 20% de los casos requirieron dos inserciones para penetrar en cavidad peritoneal. No hubo complicaciones mayores. La visualización directa redujo la incidencia de enfisema subcutáneo y del epiplón. La inserción directa del trócar, a pesar de tener un diámetro mayor, requiere menos tiempo y un menor número de inserciones instrumentales.²⁰

Los reportes de la seguridad de inserción directa del trócar, sin insuflación previa, han sido consistentes. En Indianápolis, en 1,002 casos se presentó una sola complicación, un hematoma autolimitado. En este reporte se elevó la pared abdominal, antes de la inserción.²¹



Otros autores han demostrado que la fuerza necesaria para la inserción de un trócar reusable es dos veces mayor que la necesaria para la inserción de un trócar desechable, por lo que el costo beneficio del empleo de material desechable debe ser cuidadosamente valorado. El uso selectivo en pacientes de alto riesgo, privaría a las mujeres sin riesgo de las ventajas teóricas de estos instrumentos.²²

Sin embargo, otros autores, en Nueva York, no han encontrado diferencias en morbilidad entre el uso de aguja de Veress y su introducción directa. A pesar de ello, reportan el uso de inserción directa en el programa de esterilización tubaria.²³

Otros autores han señalado que la mayoría de las complicaciones comunes de la laparoscopia, están en relación con la falla para establecer el neumoperitoneo. En 1988, en Nueva York, en 1670 laparoscopias realizadas durante 4 años, con inserción directa del trócar, se valoró el peso de la cirugía previa, reportándose complicaciones en 1 por 1,254 y de 1 en 416 pacientes, con y sin antecedente de cirugía, respectivamente.²⁴

En San Antonio, Texas, se han reportado otras complicaciones menores relacionadas con el abordaje, como hemorragia subcutánea y petequias posteriores de la pared abdominal (37/1,108). Los eventos se relacionaron con la elevación de pinzas de campo de la pared abdominal. No fue necesario efectuar ningún tratamiento y las alteraciones desaparecieron tres semanas después de la cirugía. La obesidad no condicionó fallas o problemas mayores.²⁵

Como conclusiones con respecto al abordaje, la técnica cerrada se continúa practicando con mayor frecuencia, al parecer por las siguientes razones: Por ser la técnica de acceso original con bajo número de complicaciones; y por ser una técnica rápida. En 1984 se entrevistaron a 18 ginecólogos certificados en Estados Unidos (con una experiencia de 10,840 endoscopias), todos ellos laparoscopistas experimentados, que habían abandonado la técnica de laparoscopia cerrada en favor del abordaje abierto, para disminuir las lesiones que provocan el trocar o la aguja en el intestino y grandes vasos. Reportaron que las complicaciones encontradas en sus casos eran infecciones de la herida y laceraciones del intestino. Las recomendaciones para disminuir la frecuencia de infección fueron: 1) Lavar con detergente todos los instrumentos nuevos para remover aceite y otras partículas y esterilización obligatoria del material; 2) evitar el uso de hisopos o cotonetes antes de la cirugía, por la posibilidad de lesionar la cicatriz umbili-

cal; 3) lavar el ombligo y la pared abdominal en la etapa prequirúrgica con solución quirúrgica povidona-iodine; 4) usar esta solución en la fosa umbilical llena, por 2 a 5 minutos, antes de colocar los campos estériles (se requiere de varios minutos para destruir todas las bacterias de la superficie); 5) manipulación gentil de los tejidos y preferir el uso de suturas absorbibles (Dexon o Vicryl); 6) evitar la electrocoagulación excesiva, lo que predispone a necrosis tisular; 7) preferir el corte vertical de la cicatriz umbilical (corte más anatómico para reparación); y 8) suturar la fascia y la capa subcuticular con suturas de menor calibre.

En la experiencia del Instituto Nacional de Perinatología y de otros autores,²⁶ las siguientes medidas pueden disminuir la frecuencia de lesiones intestinales o su reconocimiento temprano, durante el abordaje laparoscópico: 1) utilizar una iluminación adecuada del campo operatorio; 2) contar con asistentes experimentados para manipular con precisión los separadores (en pacientes obesas puede ser necesario un segundo asistente); 3) las pacientes obesas pueden representar un riesgo adicional de acceso—se sugiere valoración previa para aceptación por comités—, practicándose una incisión longitudinal y la separación mecánica con gasa de la grasa periumbilical; 4) evitar el pinzamiento excesivo de la pared; 5) usar adecuadamente los separadores; 6) utilizar material conocido por el cirujano (Hasson, trócares con punta no cortante); 7) revisar inmediatamente las estructuras vasculares e intestinales; 8) realizar cortes con bisturí, lo que permite una reparación más anatómica de primera intención en caso de lesión; 9) contar con experiencia quirúrgica (o asistencia); 10) evitar el acceso si se identifica un asa; 11) optar por laparotomía en caso de duda; 12) no insuflar CO₂, a menos que se verifique el acceso a cavidad abdominal; 13) hacer una evaluación completa en pacientes con evolución postoperatoria inusual (fiebre, taquicardia, dolor, etc. es necesario recordar que el impacto de las complicaciones, sobre todo en caso de lesión intestinal, está en relación directa con la oportunidad de reconocimiento) 14) valorar el uso de tecnología con material desechable. También es necesario el uso de trócares con punta roma y balón sujetador o trócares de expansión radiada (InnerDyne Inc.); 15) utilizar suturas desde el inicio de la apertura, para acortar tiempos, lo que facilita la identificación de los bordes aponeuróticos periumbilicales. Por último, se recomienda el empleo de laparoscopia con técnica abierta o bien utilizarla en pacientes seleccionadas con alto riesgo de lesiones.

LESIONES DE LOS VASOS SANGUÍNEOS

Las lesiones vasculares (LV) son una de las complicaciones más temidas en laparoscopia ya que pueden poner en riesgo la vida del paciente. La mayoría ocurren durante la introducción del trócar principal. Una causa menos frecuente es el uso de energía (láser, monopolar, etc.), lo que resalta la necesidad de conocer los principios físicos de la electrocirugía, mono y bipolar. El empleo de trócares desechables con dispositivos de seguridad no previene el riesgo de lesión a grandes vasos. Las LV también pueden ocurrir con la inserción de los trócares accesorios, los cuales deben ser colocados bajo visión endoscópica directa. El diagnóstico de una LV es generalmente fácil. Se puede observar retorno de sangre a través de la aguja de punción, con el súbito deterioro en la presión sanguínea por hemoperitoneo. En ocasiones, el diagnóstico puede no ser tan claro, por ejemplo en la formación de un hematoma retroperitoneal limitado, lo que restringe la cantidad y la extensión del sangrado. El diagnóstico de lesión vascular mayor debe ser considerado como una indicación para proceder de inmediato a una laparotomía y evaluar la magnitud del daño. Retrasar la laparotomía hasta que la presión sanguínea disminuya, puede ser desastroso. Las pacientes con volumen sanguíneo y reserva cardíaca normales, mantendrán una buena presión sanguínea y posiblemente un pulso normal, a pesar de una pérdida constante de grandes cantidades de sangre, este período “de oro”, puede seguirse inmediatamente de un choque profundo de difícil manejo. Los factores de riesgo para una lesión vascular se relacionan con la experiencia del cirujano y con la complejidad de la paciente, lo que influye en la relación anatómica entre el ombligo y la bifurcación de la aorta. Finalmente, está la indicación quirúrgica en presencia de endometriosis profunda, linfadenectomía ilíaca o paraaórtica, etc. Al inicio de la cirugía, el cirujano debe constatar la posición de la paciente en la mesa de operación y asegurarse del buen funcionamiento del equipo. La introducción de la aguja principal o el trócar principal debe hacerse con la paciente en posición horizontal, con una inserción sagital, en dirección al saco de Douglas, en un ángulo de 45 grados. El ángulo de inserción se puede modificar de acuerdo al IMC.²⁷ Otra complicación vascular es el embolismo por CO₂, que ocurre cuando la aguja penetra en un canal venoso. El cirujano y el anestesiólogo deben saber reconocerlo y manejarlo: el problema generalmente inicia como una arritmia cardíaca e hipotensión y la aparición del clásico ruido o murmullo en “rueda de molino”. El manejo

incluye colocar a la paciente en decúbito lateral e introducir un catéter intravenoso, a nivel de la vena cava superior o en la aurícula derecha, para facilitar la aspiración de gas de alguna cavidad cardíaca.²⁸

Se ha demostrado en animales que el abdomen cerrado ofrece alguna resistencia contra la hemorragia. Una perforación de la aorta sangra más rápido con el abdomen abierto que si está cerrado. Debido a la emergencia creada por una lesión vascular, es deseable la tipificación sanguínea preoperatoria. La reparación de la lesión requiere un adiestramiento especializado. El sangrado puede ser controlado provisionalmente por una compresión mecánica. Si las arterias se ocluyen, se puede recomendar la anticoagulación con heparina, debido al riesgo potencial de trombosis distal. Después de la reparación vascular, es necesario revisar el contenido abdominal, especialmente el intestino debe ser inspeccionado para descartar alguna lesión concomitante.²⁹

Los sitios más frecuentes de lesión son la aorta terminal cerca de la bifurcación o las arterias ilíacas. Se han reportado lesiones mortales (2/15) en accidentes; aunque en la mayoría de los casos bien manejados la recuperación es la regla a pesar del choque profundo.³⁰

Se ha estimado una incidencia de LV de 1 por 1,000. En un hospital de Houston se reportó una LV en 4,000 esterilizaciones laparoscópicas, en 7 años. Es importante señalar que se debe evitar la posición de Trendelenburg, hasta después de que se haya colocado la camisa del laparoscopia. La posición de Trendelenburg tiende a rotar la parte baja de la aorta, hasta un sitio en línea con el sacro.³¹

En 1992, en Michigan, se llevó a cabo un estudio para determinar la localización del ombligo con respecto a la bifurcación de la aorta y otros grandes vasos en relación con los cuerpos vertebrales, utilizando una tomografía computarizada. Los resultados se correlacionaron con el IMC. Las pacientes fueron divididas según su peso en: normales, con sobrepeso y obesas. La bifurcación de la aorta fue localizada a nivel de la cuarta vértebra lumbar en la mayoría de las pacientes, sin embargo no hubo correlación con el IMC. En contraste, el ombligo fue localizado en posición más caudal en pacientes con mayor peso y se encontró una correlación negativa con el IMC. En mujeres no obesas, la localización del ombligo fue 0.4 cm por abajo de la bifurcación de la aorta. En 33% de las mujeres el ombligo estuvo por arriba de la bifurcación y en 20% al mismo nivel. En pacientes con sobrepeso la localización umbilical fue de 2.4 cm por



debajo de la bifurcación y en las pacientes obesas, 2.9 cm por debajo de la bifurcación. Sin embargo, tanto en las pacientes con sobrepeso como en las obesas, el ombligo estaba al mismo nivel de la bifurcación, en un 30% de ellas. En las pacientes de todos los grupos la vena ilíaca común izquierda cruzaba la línea media a 4.3 cm por debajo de la bifurcación aórtica; y el ombligo estaba siempre localizado por arriba de este punto. Por lo anterior, se sugiere que en pacientes no obesas, la aguja de Veress y el trócar primario se introduzcan a 45 grados con respecto a la horizontal.

En pacientes con sobrepeso si se introduce la aguja a 45 grados, generalmente da como resultado una colocación intraperitoneal; sin embargo el ángulo de inserción puede aumentarse con cierta seguridad, para mejorar la colocación, debido a que el ombligo está por debajo de la bifurcación de la aorta y la distancia del ombligo a la aorta a 90 grados es de más de 10 cm, por lo que estas pacientes pueden ser manejadas con la aguja de Veress y el trócar primario, entre 45 y 90 grados con respecto a la horizontal.

Finalmente, en pacientes obesas la colocación de dichos instrumentos a 45 grados rara vez dará como resultado una colocación intraperitoneal adecuada. En este grupo el ángulo de inserción puede aumentarse con seguridad hacia la vertical, ya que el ombligo se encuentra usualmente por debajo de la bifurcación de la aorta y la distancia promedio entre el ombligo y la aorta a 90 grados es de 13 cm; de tal manera que la aguja y el trócar pueden colocarse casi a 90 grados, con respecto a la horizontal.³²

En una serie de 195 laparoscopias operatorias realizadas por un mismo cirujano, ocurrieron 4 complicaciones vasculares mayores (2%), sin que se presentara ninguna muerte. En esta serie, las lesiones vasculares estuvieron relacionadas con los sitios de punción accesorios. Desafortunadamente la transiluminación no fue efectiva para prevenir estos accidentes.³³

Las lesiones vasculares también se han relacionado con el uso inadecuado de electrocirugía: el sobrecalentamiento puede ocasionar la formación de coágulos menos definidos, con pobre penetración de fibroblastos, mayor inflamación y débil cicatrización, lo que puede resultar en una oclusión débil. Por ello, es importante conocer que después de la aplicación de energía bipolar, el tejido se torna blanquecino, seguido de ebullición y posteriormente de una carbonización. El momento más apropiado para retirar la pinza bipo-

lar del tejido es el punto en el cual termina la ebullición, antes de que empiece la carbonización. La ventana entre estos fenómenos es cuestión de segundos. La hemostasia debe nuevamente revisarse, una vez que la presión del neumoperitoneo haya disminuido.³⁴

Las LV pueden ocurrir en vasos de la pared abdominal. Frecuentemente, los vasos epigástricos superficiales pueden ser visualizados por transiluminación. Esto es difícil en pacientes obesas o con piel oscura. Los vasos epigástricos profundos no pueden ser vistos por transiluminación. Otro aspecto a considerar es el tipo de punta del trócar. Teóricamente una punta cónica puede ser menos peligrosa que una punta piramidal de bordes afilados. Si se advierte una lesión vascular, la hemostasia se puede lograr al colocar una ligadura transabdominal. Desafortunadamente, debido a que los vasos no se ligan selectivamente, los movimientos de la paciente pueden condicionar un sangrado postoperatorio. Cuando se presenta un sangrado de la pared abdominal se debe considerar ampliar la incisión, pinzar selectivamente el vaso sangrante y ocluirlo por medio de electrocauterio, ligadura o un clip. Otra alternativa para controlar la hemorragia es utilizar un taponamiento con una sonda Foley, colocada en el sitio del trócar por un día. Se ha sugerido también el empleo de ligaduras percutáneas, con material específicamente diseñado. Cuando un hematoma se desarrolla después de una lesión no reconocida, el tratamiento inicial es la compresión directa del sitio de punción. La aspiración de un hematoma puede introducir bacterias e incrementar el riesgo de un absceso. Un hematoma con evidencia de sangrado activo debe ser abierto y drenado.^{35, 36}

COMPLICACIONES INTESTINALES

La mayoría de las lesiones intestinales (LI) son otra complicación temida en endoscopia ginecológica. En general, se asocia con inserción de Veress o trócar primario y uso inadecuado de energía. Los instrumentos romos pueden ser más peligrosos que los punzantes, debido a que se requiere ejercer una fuerza excesiva para cruzar la pared abdominal. Si se sospecha la presencia de adherencias, asociadas con cirugía previa, la inserción intraumbilical ciega debe estar contraindicada. Las LI con una aguja de Veress no producen el mismo daño que las lesiones producidas por un trócar. Sin embargo, el impacto de las LI depende de la oportunidad del reconocimiento, el sitio de lesión y la contaminación de la cavidad abdominal. El colon transversal es la porción más móvil del intestino grueso y está unido a la curvatura

mayor del estómago por el ligamento gastrocólico. El epiplón cubre y se une a la cara anterior del colon transversal. Las adherencias de epiplón a la pared abdominal o a la pelvis, pueden jalar hacia abajo el colon transversal. Un desplazamiento similar hacia abajo puede ser causado por la distensión gástrica debida al hecho de tragar aire en una paciente estresada o por la inadvertida intubación del esófago. Si tal situación se sospecha, una sonda nasogástrica debe colocarse en el estómago y aspirar el aire antes de comenzar una laparoscopia. Es importante no pasar por alto algún material u olor fecal en el trócar, cuando éste es removido. Si se sospecha perforación intestinal, la posición de la paciente no debe ser modificada, ya que esto puede hacer más difícil localizar el sitio de penetración. Permitir que la cánula permanezca en el intestino hace más fácil identificar el sitio de la lesión. Si una perforación es identificada en el intestino grueso es necesario buscar un orificio de salida en el lado opuesto. Unas pinzas intestinales pueden ser colocadas distal y proximalmente respecto al sitio sospechado de perforación y luego inyectar Betadine para determinar con exactitud su localización, aun cuando no haya signos visibles de laceración. Una irrigación abundante de la cavidad abdominal es obligada y el manejo con líquidos intravenosos, ayuno y terapia con antibióticos. Si existe deterioro significativo del estado general de salud que sugiera peritonitis, se recomienda una laparotomía inmediata con la asistencia de un cirujano colorrectal, ya que en estos casos no hay lugar para una laparoscopia de segunda mirada en pacientes ya comprometidas. Si el cirujano colo-rectal está disponible en el momento de la lesión inicial, se recomienda solicitar su presencia en dicho momento.³⁷

La perforación instrumental del intestino tiene una incidencia aproximada de 0.06 a 0.3%. El daño intestinal incidental parece no tener correlación con la experiencia del cirujano, ni con la dificultad técnica, ni con el peso de la paciente. Si la aguja de Veress ha sido introducida en una víscera hueca, sin ocasionar desgarre, no está indicado ningún tipo de tratamiento, ya que su pequeño diámetro no afecta el cierre espontáneo de la pared muscular.³⁸

La suposición de que una de las causas frecuentes de lesión intestinal es por energía monopolar no ha podido ser sustentada en alguna de las series reportadas. La laparoscopia con técnica abierta y trócares desechables con dispositivos de seguridad no elimina la posibilidad de traumatizar el intestino y el cirujano no debe tener una sensación de falsa

seguridad en estas condiciones. Aunque el antecedente de cirugía abdominal previa puede ser una señal de alarma, el abdomen no operado conlleva también este tipo de riesgo. El intestino delgado, especialmente el íleo, es el más frecuentemente involucrado y la lesión puede no ser evidente, los síntomas pueden ser de evolución lenta y los valores de laboratorio normales. El diagnóstico abdominal por imagen es de ayuda, sólo si hay signos anormales. Cuando el intestino grueso es el involucrado, los síntomas y la evaluación inicial son generalmente más evidentes. Han ocurrido casos de muerte, en que los signos y síntomas fueron aparentes, sólo 48 horas antes del deceso. Las quemaduras intestinales no reconocidas tienen un inicio sintomático más retrasado en comparación con el de una perforación traumática. En la evaluación postoperatoria de una paciente sometida a laparoscopia sólo cabe observar una tendencia hacia la mejoría, aun en procedimientos operatorios avanzados, y si no es así, no hay lugar para períodos de observación que únicamente retrasarían una intervención oportuna. En casos de lesión eléctrica, es prudente resecar toda el área intestinal afectada con una exéresis amplia.³⁹

Dentro de las complicaciones gastrointestinales posteriores a la endoscopia ginecológica se han reportado casos raros, como el de una enterocolitis pseudomembranosa. Una paciente fue sometida a una preparación intestinal preoperatoria, con cuatro litros de solución electrolítica y seis días después de la laparoscopia la paciente inició con náusea, vómito y diarrea. Para el doceavo día tuvo evacuaciones de mal olor, las cuales fueron analizadas y se detectó una toxina de *Clostridium difficile*. Fue referida a gastroenterología, donde se le administró metronidazol y vancomicina, requiriendo varios esquemas de antibiótico, tanto intravenoso como oral; finalmente llegó a estar libre de toxina seis meses después de la cirugía. Se estableció la posibilidad de que la paciente fuera una portadora asintomática del patógeno en su intestino. La preparación intestinal electrolítica pudo cambiar la concentración del *Clostridium difficile* en la flora intestinal y después de la cirugía el microorganismo proliferó hasta una concentración clínicamente detectable.⁴⁰

HERNIAS INCISIONALES

En la laparoscopia ginecológica los diámetros de los trócares más usados son: 3, 5, 10 y 12 mm. Menos frecuente es el empleo de trócares de 20 mm. Con el incremento y el uso de trócares más grandes se puede esperar también



un incremento en las hernias postlaparoscópicas. La incidencia de éstas se ha reportado entre 0.02 y 5%, con un promedio de alrededor del 1%. Algunas series reportan una incidencia de 0.2% cuando se utilizan trócares de 10 mm, aumentando hasta 3.1% con el uso de trócares de 12 mm. La localización de las hernias es de 27% en la región umbilical y 73% extraumbilicales. Son varios los factores predisponentes para el desarrollo de una hernia, entre ellos se incluyen un defecto umbilical previo, accesos de tos durante la reversión de la anestesia, manipulación frecuente de los trócares durante la disección, el uso de “tornillos fasciales”, una pobre relajación cuando la vaina del laparoscopio es retirada y la falta de sutura de la fascia. Sin embargo, el cierre de la misma no excluye ésta posibilidad. La hernia con encarceración es una complicación seria ya que puede ocasionar, además de un íleo, la necrosis de la pared intestinal, con una peritonitis secundaria. A menudo las pacientes son dadas de alta en el momento en que ocurren los primeros síntomas, que son típicamente náusea, vómito junto con dolor y distensión abdominal. El curso puede ser a menudo prolongado y la hernia se sospecha por los síntomas mencionados, en ocasiones, hasta un año después de la operación. Lo más común es encontrar estas complicaciones dentro de las primeras dos semanas luego del procedimiento. Cuando los hallazgos clínicos apoyan el diagnóstico, éste debe ser establecido por una serie intestinal, tomografía computarizada o ultrasonido. Las hernias contienen intestino delgado o epiplón en la mayoría de los casos, y sólo el 5% contienen intestino grueso. Por lo anterior, se recomienda el uso de trócares del menor tamaño posible, pero cuando se utilizan los de 10 mm o más, la fascia debe ser suturada independientemente de la localización. Es también importante el manejo gentil del puerto, para evitar agrandar el canal de la fascia. Al remover o extraer el trocar, el riesgo de jalar hacia el canal de la fascia, el epiplón y el intestino, puede disminuirse con la introducción de una sonda. Es esencial remover los instrumentos bajo un control visual laparoscópico y, finalmente, sacudir la pared abdominal para desalojar el intestino de alguno de los defectos de la fascia. Cuando se usa el trocar umbilical se debe palpar el área para detectar posibles defectos, ya que se sabe que ello aumenta el riesgo de herniación. Si es posible, el cierre debe hacerse con los dispositivos comercialmente disponibles para suturar bajo un control laparoscópico.⁴¹

Las medidas preventivas para disminuir estas complicaciones incluyen: uso de sutura, valoración cuidadosa de sintomatología inespecífica de un cuadro

inicial de hernia encarcerada, examen rutinario de los defectos en las heridas incisionales, empleo de expectorantes o humidificadores postoperatorios, preparación intestinal y medidas para evitar la distensión.⁴²

Otra complicación es la sutura inadvertida del intestino, en el cierre fascial. También se han presentado casos de “atrapamiento” de algunas raíces nerviosas, como el nervio ilioinguinal, al momento de colocar los puntos de sutura.⁴³

La revisión de estudios globales con estudios multicéntricos, al analizar 3,560 laparoscopias operatorias, se encuentra una incidencia de 6 hernias incisionales (0.17%), las cuales incluyen 4 hernias de intestino delgado y 2 de epiplón. El riesgo de herniación con un trocar de 12 mm es 13 veces mayor que con trócares de 10 mm. Cinco de las seis hernias reportadas ocurrieron en los sitios de 12 mm y todas fueron extraumbilicales. En tres de los cuatro casos de hernia de intestino delgado se intentó el cierre de la fascia.⁴⁴

Como ya se dijo, para tratar de disminuir el riesgo de herniación es necesario «desinflar» el abdomen, previamente insuflado, de una manera lenta y suave, pero se sugiere que esto sea efectuado por medio de una cánula de aspiración-irrigación, más que con la presión sobre la pared abdominal. Existen reportes de herniación del epiplón asociada a trócares de 5 mm. Algunos de los casos bien diagnosticados de hernia postincisional, pueden ser manejados en la sala de emergencia con el cierre del defecto bajo anestesia local, con o sin sedación intravenosa.⁴⁵

Otro de los factores de riesgo es el excesivo tiempo operatorio, que puede inducir la aparición de isquemia de la fascia y necrosis de la misma. Los dispositivos de anclaje en la fascia, tales como los trócares de tornillo, pueden añadir un aumento extra de 1-2 mm al defecto de la fascia. Se ha sugerido para minimizar el riesgo de herniación, considerar el uso de una colpotomía posterior, como una alternativa para extraer piezas quirúrgicas intraabdominales, en lugar de ser exteriorizadas a través del trayecto de alguno de los trócares. Los cirujanos deben tener un alto grado de sospecha en cualquier paciente que tenga una lenta recuperación, con náusea y vómito intermitentes. Si la paciente es dada de alta, se recomienda una vigilancia o seguimiento telefónico, o bien una visita al consultorio, disminuirá la posibilidad de un retraso en el diagnóstico.⁴⁶

En una serie reportada, las hernias incisionales aparecieron en los primeros diez días posteriores a la

cirugía y su manejo laparoscópico bajo anestesia local de la complicación fue exitoso, aun ante la presencia de una obstrucción de intestino delgado.^{47, 48}

Ocasionalmente, la paciente que sufre una hernia incisional puede presentar un cuadro que simule un hematoma postoperatorio, por el dolor y la prominencia de la zona afectada.⁴⁹

Varios autores han intentado diferenciar clínicamente las lesiones intestinales de origen térmico, de aquellas originadas por una herniación después de una laparoscopia, en base al lapso de tiempo entre la cirugía y el desarrollo de los síntomas. Los síntomas de la lesión térmica aparecen de 3 a 7 días, después de la fase postoperatoria; mientras que los relacionados con la herniación, se presentan después de los 7 días, posteriores a la cirugía.⁵⁰ Por último, el reporte de hernias post-laparoscopia y complicaciones relacionadas, se conocen desde los años setenta, a pesar de ello, estos eventos indeseables continúan presentándose por lo que es importante pensar en el diagnóstico de una obstrucción intestinal en pacientes con un cuadro clínico sugestivo, independientemente del tiempo transcurrido, posterior al evento quirúrgico y a pesar de la nobleza del procedimiento realizado.^{51, 52}

LESIONES DEL TRACTO URINARIO

La incidencia exacta de lesiones del tracto urinario post-laparoscopia se desconoce, pero se ha estimado en 1.6% la cifra de lesiones graves (15/953). El tipo de procedimiento más relacionado con su aparición es la cirugía de anexos (4.9%), generalmente por la presencia de adherencias densas; seguido de la histerectomía vaginal asistida por laparoscopia (HVAL) (1.6%).

En una serie se documentaron 8 casos de perforación vesical: 3 de ellos con fístula vesicovaginal, 2 más ocurrieron después de la HVAL, y los otros, por endometriosis severa. Con relación a la causa de las lesiones ureterales: cuatro se adjudicaron a la técnica quirúrgica; 2 resultaron de la ligadura con un engrapador lineal; otra más, por la disección cortante en un área de adherencias endometriósicas densas; y la siguiente, por la ligadura del ligamento infundibulopélvico. No se reportaron casos de fallecimientos, ni pérdidas de la función renal. De las 15 pacientes complicadas, sólo 2 fueron manejadas endoscópicamente. Estos datos sugieren una incidencia de lesiones urinarias después de una laparoscopia operatoria mayor, comparable con la que se tiene en una cirugía ginecológica tradicional. La verdadera

incidencia de complicaciones urinarias en laparoscopia operatoria es probablemente más alta. Se estima que existe un subregistro y una proporción de lesiones ureterales asintomáticas. Los datos muestran que un gran número de lesiones vesicales son debidas a la disección cortante, con o sin cauterio, durante la HVAL. La observación directa, la inyección de solución de azul de metileno, o la detección de burbujas durante una cistoscopia, en los casos sospechosos, son procedimientos que pueden facilitar el diagnóstico intraoperatorio. Si se sospecha una lesión ureteral se debe intentar introducir un catéter a dicha zona. Otros exámenes diagnósticos incluyen, la prueba del Tampax, una pielografía retrógrada y una pielografía intravenosa, que son medidas que confirmarán el diagnóstico de lesión urinaria en el período postoperatorio. La ultrasonografía puede confirmar la presencia de una retención urinaria y ser usada como guía para el drenaje percutáneo. La nefrostomía percutánea y la colocación de un catéter están indicados tan pronto como la lesión ureteral está confirmada. Las perforaciones pequeñas pueden curar espontáneamente en pocas semanas. Las lesiones permanentes, obstrucciones o fístulas pueden requerir un intervalo de tiempo mayor para su reparación. Una revisión de 24 casos reportados, indica que las complicaciones urinarias graves en laparoscopia, pueden ocurrir con el uso de energía (monopolar y bipolar), trócares, láser, disección cortante, dispositivos para engrapar y ligaduras.⁵³

En otras series, se ha reportado una incidencia 0.42% en 790 laparoscopias analizadas. En este reporte no hubo complicaciones mayores consecutivas a lesiones ureterales. Hubo complicaciones ureterales en tres pacientes, para una incidencia de 0.42%. Las tres complicaciones ureterales, se asociaron a HVAL. No hubo lesiones ureterales en cirugía de anexos. Las lesiones ureterales se asociaron a coagulación bipolar, durante la disección del ligamento cardinal. La necrosis retrasada de la pared ureteral puede condicionar la aparición de fístulas ureterales. El daño térmico y la subsecuente necrosis, no pueden ser eliminados cuando se usan pinzas bipolares de 5 mm, inclusive si la pinza se aplica cerca del cérvix.

En un reporte en Finlandia, se encontró que 12 de 15 lesiones ureterales se debieron a electrocoagulación. La mayoría (2/3 partes), no fueron reconocidas tempranamente. Por ello, es importante la educación a la paciente y su consentimiento informado, objetivos



que pretende la detección oportuna. La prevención de estas lesiones incluye: el uso racional de energía mono o bipolar láser; la correcta exposición e identificación anatómica; la disección meticulosa; el uso de tracción y contracción; así como la identificación del uréter, previo a la sección del ligamento infundibulopélvico. En la HVAL, existe un riesgo conocido de lesión ureteral, en la disección del ligamento cardinal y la sutura de las arterias uterinas.⁵⁴

En ausencia de prolapso uterino y un estrecho arco subpúbico, es muy difícil alcanzar el ligamento cardinal y uterosacro por vía vaginal. En estos casos, una mejor alternativa consiste en realizar la histerectomía por laparoscopia completa, incluyendo el cierre de la cúpula vaginal,⁵⁵ o bien preferir el abordaje abdominal de acuerdo a las condiciones de la pieza quirúrgica.

La transección del uréter puede ser manejada con cierre primario y colocación de un catéter, si las condiciones lo permiten. Varias técnicas reconstructivas abiertas han sido realizadas con buenos resultados. La colocación endoscópica de un catéter ureteral puede ser suficiente. Se ha postulado que se requieren siete días para que se desarrolle una fístula ureteral, cuando la causa es una propagación de corriente o de calor. El daño térmico al uréter ocurre más comúnmente después de la fulguración o vaporización con láser, lo que causa estenosis, hidrouréter e hidronefrosis y finalmente, la pérdida del riñón afectado.

Algunas recomendaciones pueden evitar las lesiones ureterales: hemostasia cuidadosa; uso racional de electrocirugía; empleo de hidrodissección e irrigación continua; y disección del uréter en retroperitoneo, principalmente en adherencias densas o endometriosis o patología pélvica severas.⁵⁶ Esto es relevante ya que la lesión ureteral puede ser causada, no solo por sección, sino por daño periuretral, pinzamiento, inflamación, isquemia o necrosis, eventos que pueden favorecer una perforación.⁵⁷ Estas razones explican algunos malos resultados de la anastomosis término-terminal ureteral.⁵⁸ Asimismo, en ginecología hay que enfatizar que algunas lesiones ureterales se pueden producir por daño térmico lateral inadvertido, por ejemplo, durante la aplicación de calor en cirugía anexial.⁵⁸ Lo anterior, da lugar a recordar la sentencia del Dr. Green en Boston: "el pecado venial es lesionar el uréter, el pecado mortal es no identificarlo".

Otro procedimiento asociado a lesiones del tracto urinario es la ablación de los ligamentos uterosacros, empleado en el tratamiento de la dismenorrea, dolor

pélvico y la endometriosis. Se han reportado casos en los cuales el uréter se localiza hacia la línea media, con respecto al ligamento uterosacro, como una variante de su posición normal. La disección retroperitoneal del uréter, en tales casos, ayuda a reducir el riesgo de lesión. Si se sospecha una perforación, la prueba de extravasación de orina teñida con azul de metileno no es completamente confiable, pues la lesión solo puede ser identificada con exactitud a través de su visualización directa o con el empleo de radiología.^{59, 60}

Algunos implantes endometriósicos son preferibles, como la resección; más que la coagulación o vaporización, sobre todo en zonas periuretrales.^{61, 63}

La lesión uretral también puede prevenirse mediante una adecuada disección y reconocimiento del trayecto, con el empleo de catéteres con o sin luz. En caso de sospecha de una lesión, la inyección de índigo carmín puede ayudar a su localización. La mayoría de las lesiones ureterales son reparadas por laparotomía, pero se han reportado casos de uretero-ureterostomía por vía laparoscópica para tratar un uréter obstruido por endometriosis.⁶²

La perforación incidental de la vejiga puede ser manejada conservadoramente con sondas, por reparación quirúrgica por endoscopia, o por técnica abierta. Puede requerirse un cistograma y/o una cistoscopia para determinar la extensión y el manejo de la lesión.⁶⁴ El empleo de láser también se ha asociado a lesiones del uretero. En la mayoría de los casos, no se identifica la lesión intraoperatoriamente y el daño dará como resultado la formación de una fístula ureteral. El intervalo de tiempo entre la cirugía y la aparición de los primeros síntomas (dolor abdominal en el cuadrante inferior) es de 5 a 21 días.⁶⁵

Otra complicación rara, es la perforación del seno uracal persistente. El uraco es un vestigio del alantoides obliterado, que normalmente se atrofia con el descenso de la vejiga dentro de la pelvis durante el desarrollo fetal. Se han descrito cuatro tipos de uracos permeables: 1) uraco permeable en comunicación con la vejiga y el ombligo; 2) seno uracal en comunicación con el ombligo; 3) quiste uracal obliterado proximal y distalmente; y, 4) divertículo vesicouretral, entre la vejiga y el uraco. Debido que la vejiga se debe drenar antes de una laparoscopia, el diagnóstico de perforación de un quiste o un seno del uraco permeable se hace habitualmente en el postoperatorio. El líquido que sale del ombligo o de un sitio suprapúbico, debe ser cultivado, analizado y comparado con la orina de la paciente. Las radiografías

deben incluir un cistouretrograma y una pielografía intravenosa para la detección de otras anomalías. Un ultrasonido de la pared abdominal puede ser de utilidad, como lo puede ser también una tomografía computada o una resonancia magnética. El diagnóstico diferencial puede ser difícil, cuando la descarga es purulenta y debe incluir padecimientos como: apendicitis, divertículo de Meckel y víscera perforada. El tamaño del trócar puede causar la lesión y la comunicación del defecto con la vejiga determinará su subsecuente manejo. La resección quirúrgica puede ser necesaria si la perforación es ocasionada por un instrumento de gran tamaño. En una revisión se reportó la recurrencia, en 9 de 29 quistes uracales infectados, tratados solamente con incisión y drenaje.⁶⁶

COMPLICACIONES CARDIOPULMONARES

El colapso cardiovascular súbito es una complicación rara asociada a una laparoscopia. Se han sugerido distintas explicaciones con relación a su génesis: una reacción vagal atípica severa; el paso de corriente eléctrica a través de las trompas de Falopio o por el útero, que puede estimular una reacción vagal; y, la embolización por dióxido de carbono, por una rápida difusión del gas en canales venosos abiertos. Las reacciones vagas intraoperatorias son raras, y si ocurren, se manifiestan con bradicardia leve, que responde rápidamente con pequeñas dosis intravenosas de atropina. Las medidas de resucitación consisten en: administración de O₂ al 100%, interrumpir todos los procesos de anestesia, colocar a la paciente en posición de Trendelenburg, administrar atropina y liberar el dióxido de carbono del abdomen. La posición de Trendelenburg es para prevenir que el gas (en el caso de un embolismo gaseoso) entre en la circulación pulmonar. Si la bradicardia es severa y persistente o si se desarrolla un paro, el masaje cardíaco externo debe iniciarse rápidamente. La disminución del neumoperitoneo reduce el estímulo vagal y remueve las fuentes potenciales de embolización. Actualmente, la anestesia en cirugía laparoscópica debe incluir el empleo de oxímetro y monitores de dióxido de carbono.⁶⁷

El paro cardíaco es una complicación rara pero grave en laparoscopia, que requiere una rápida y coordinada respuesta del anestesiólogo y del ginecólogo. La Asociación Americana de Ginecólogos Laparoscopistas revisó 12,182 laparoscopias en 1972 y encontró 5 casos de paro cardíaco, con una incidencia

aproximada de 1 en 2,500 casos. El único paro cardíaco descrito detalladamente es un caso fatal de embolismo por aire, confirmado en la autopsia por el hallazgo de aire en la aurícula derecha. Hay varias causas posibles de un colapso cardiovascular en laparoscopia. La hipercapnia o anoxia en una hipoventilación puede estar asociada con arritmias y paro cardíaco. Tanto la posición de Trendelenburg, como el neumoperitoneo, elevan la presión intraabdominal aumentando el riesgo de aspiración e hipoventilación. Otra posible causa de colapso cardiovascular, es el aumento de la presión intraabdominal, lo que puede comprimir la vena cava inferior resultando en una disminución del retorno venoso, con una subsecuente caída del gasto cardíaco. En un estudio se examina ésta relación y se encontró una reducción del gasto cardíaco solamente en presiones por arriba de las que rutinariamente se usan en laparoscopia. Una reacción vagal profunda, por una sobredistensión peritoneal, puede ser la causa incluso de un paro cardíaco.⁶⁸

Otra fuente de complicaciones cardiovasculares, es el empleo indiscriminado de vasopresina. Este péptido se usa ampliamente en cirugía ginecológica para reducir la pérdida sanguínea. Se inyecta en la pared de la trompa de Falopio durante la salpingostomía para la evacuación de un embarazo ectópico, o en la pared uterina antes de una miomectomía, o paracervicalmente en histeroscopia operatoria. Su uso se ha asociado al desarrollo de edema pulmonar, después de su aplicación en la pared uterina. El cuadro puede evolucionar de un episodio transitorio de bradicardia e hipotensión, probablemente secundario a una reacción vasovagal y aumentar por la insuflación de CO₂ y la manipulación uterina. Posteriormente, se ha reportado el desarrollo de alteraciones en la conducción auriculoventricular. Por ello, se ha asociado la aparición de arritmia cardíaca, pero su efecto neto sobre la conducción auriculoventricular se desconoce. Se reporta también la presencia de vasoespasmo coronario, infarto al miocardio y aun la muerte. El vasoespasmo coronario puede causar una disfunción ventricular severa y transitoria, con una insuficiencia cardíaca congestiva en una paciente joven. Otros posibles efectos secundarios a la inyección con vasopresina, incluyen: constricción bronquial, urticaria y reacción anafiláctica. Parece que el uso de vasopresina, aún en forma diluida, se puede asociar a complicaciones cardiopulmonares severas, por lo que se propone que la vasopresina se utilice a una dilución de 0.2 unidades por mililitro. En tales casos, el anestesiólogo debe estar de acuerdo e informado.⁶⁹



En otros reportes, por ejemplo en Turín, en 89 pacientes sometidas a miomectomía laparoscópica, el empleo de vasopresina, alrededor del mioma a una concentración de 5 UI/100 mL de solución salina, fue bien tolerada y no se presentaron efectos secundarios. Adicionalmente, se reportó una importante reducción del sangrado transoperatorio.⁷⁰

COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS

La neuropatía femoral iatrogénica se ha reportado con una incidencia hasta del 11.6%, en pacientes sometidas a histerectomía abdominal. Se piensa que la lesión resulta de la presión del nervio por la valva de los separadores automáticos y existe el reporte de una neuropatía femoral, después de un procedimiento endoscópico ginecológico. En los casos, cuando no se aplica una presión directa, la parálisis del nervio femoral probablemente está relacionada con la posición de litotomía dorsal y una posición extrema de la articulación de la cadera, especialmente con abducción y rotación lateral de la articulación, lo que produce una isquemia relativa por estiramiento o compresión del nervio. Las pacientes con parálisis del nervio femoral pueden caminar sobre una superficie plana y aún estar paradas sin apoyarse sobre el miembro afectado, pero típicamente, tienen gran dificultad para subir escaleras. Además de la paresia y la atrofia lateral del músculo, la neuropatía femoral se puede presentar con hipoestesia de la parte anterior y medial del muslo y la pierna, y con ausencia o disminución del reflejo patelar. En la preparación para procedimientos laparoscópicos e histeroscópicos, la posibilidad de esta complicación rara debe tenerse en cuenta, con una cuidadosa colocación de los muslos en los estribos. La posición de las extremidades inferiores para la cirugía en la litotomía dorsal debe ser simétrica, sin una indebida flexión, abducción o rotación lateral de la cadera o de la articulación de la rodilla.⁷¹

Muchos cirujanos y anestesiólogos no están familiarizados con la potencial lesión del plexo braquial. La prolongación del tiempo quirúrgico, con la paciente en posición de Trendelenburg de 20 a 40 grados, con abducción de los brazos hasta 90 grados o más y la tracción de los hombros, puede predisponer a una variedad de secuelas neurológicas. Una de las causas más comunes de neuropatía de las extremidades supe-

riores postoperatoria, es la compresión o estiramiento del plexo braquial. En la posición en Trendelenburg el plexo braquial puede sufrir un estiramiento debido a la extensión dorsal y flexión lateral de la cabeza de la paciente. El plexo puede también ser pellizcado entre la primera costilla y la abrazadera del hombro. Además, el plexo puede ser traccionado caudalmente, si la paciente está en Trendelenburg, con el brazo en abducción y la cabeza humeral desplazada hacia abajo. Es importante recordar que la paciente anestesiada, no puede sentir y responder a la parestesia que normalmente acompaña a una posición inapropiada, que incluso pudiera despertar del sueño a cualquier persona. Debido a que la paciente está anestesiada, los músculos y articulaciones pueden ser movilizados más fácilmente, que cuando la paciente está despierta y esto puede ocasionar lesiones por estiramiento.⁷²

Por último, se ha reportado una “parálisis histérica” en una paciente con esterilidad. El cuadro correspondió a un caso de parálisis de la extremidad inferior, después de una laparoscopia, cuya aparición se consideró secundaria a una causa psicosomática. Estos trastornos de conversión son raros, pero pueden ocurrir en pacientes ginecológicas, especialmente en aquellas con problemas de esterilidad.⁷³

CONCLUSIONES

La laparoscopia ginecológica ha tenido un enorme avance en la última década. Los primeros cursos de capacitación en nuestro país se iniciaron a principios de la década de los noventa. Actualmente, dependiendo de la experiencia de cada grupo, se estima que la endoscopia en ginecología puede resolver más del 80% de la patología ginecológica. Sin embargo, el número de complicaciones, también ha aumentado. Desafortunadamente, el reporte de estos eventos indeseables es escaso, lo que impide la difusión del conocimiento con objeto de aprender del error ajeno. En esta revisión se presenta un análisis global de las principales complicaciones que se han observado en esta atractiva modalidad terapéutica. Se espera que la información proporcionada brinde un panorama más amplio de las complicaciones de este procedimiento, que frecuentemente tienden a magnificarse, por el hecho de que se opera a mujeres aparentemente “sanas”.

ABSTRACT

Laparoscopic surgery has many advantages over traditional surgery (less cicatrization, pain reduction and shorter hospital stance). However this surgery has increased associated complications. In this paper a description of main complications is presented, such as those related to surgical procedure; vascular injury; intestinal complications; incisional hernias; tract urinary injury, and cardiopulmonar and neurologic complications. The present review gives a panoramic vision to regulate the medical actions and to establish the necessities precautions before its performance.

KEY WORDS: *Laparoscopic, laparoscopic complications, surgery risk.*

REFERENCIAS

1. Querleu D, Chapron Ch. Complications of gynecologic laparoscopic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995; 7: 257-61.
2. Chapron Ch, Querleu D, Bruhat MA, Madelant P, Fernández H, Pierre F. Surgical complications of diagnostic and operative gynaecological laparoscopy; a series of 29 966 cases. *Hum Reprod* 1998; 8: 867-72.
3. Mirhashemi R, Harlow BL, Ginsburg E, Signorello LB, Berkowitz R, Feldman S. Predicting Risk of Complications with Gynecologic Laparoscopic Surgery. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 327-31.
4. Härkki-Sirén P, Kurki T. A nationwide analysis of laparoscopic complications. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 108-12.
5. Jansen FW, Kapyteit K, Trimbo-Kemper T, Hermans J, Trimbo JB. Complications of laparoscopy; a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 595-600.
6. Bateman BG, Kolp LA, Hoeger K. Complications of laparoscopy-operative and diagnostic. *Fertil Steril* 1996; 66: 30-5.
7. Saidi MH, Vancaillie TG, White AJ, Sadler RK, Akright BD, Farhart S. Complications of major operative laparoscopy. a review of 452 Cases. *J Reprod Med* 1996; 41: 471-76.
8. Lehmann-Willenbrock E, Riedel HH, Mecke H, Semm K. Pelviscopy/Laparoscopy and its complications in Germany, 1949-1988. *J Reprod Med* 1992; 37: 671-7.
9. Díaz D, Barrón J, Rojas G, Kably A. Laparoscopia ginecológica en el Hospital ABC. Análisis de 882 casos. *Ginecol Obstet Mex* 1998; 66: 395-9.
10. Marret H, Harchaoui Y, Chapron Ch, Lansac J, Pierre F. Trocar injuries during laparoscopic gynaecological surgery. Report from the French Society of Gynaecological Laparoscopy. *Gynaecological Endoscopy* 1998; 7: 235-41.
11. Kably A, Aburto LE, Barrón J. Evaluación clínica de pacientes sometidas a laparoscopia ginecológica con técnica abierta. *Ginecol Obstet Mex* 1998; 66: 399-402.
12. Rosen D, Lam A, Chapman M, Carlton M, Cario G. Methods of creating pneumoperitoneum; a review of techniques and complications. *Obstet Gynecol Surv* 1998; 53: 167-73.
13. Nuzzo G, Giuliani F, Tebala G, Vellone M, Cavichioni C. Routine use of open technique in laparoscopic operations. *J Am Coll Surg* 1997; 184: 58-62.
14. Decloedt J, Berteloot P, Vergote I. The feasibility of open laparoscopy in gynecologic-oncologic patients. *Gynecol Oncol* 1997; 66: 138-40.
15. Hurd W, Ohl D. Blunt trocar laparoscopy. *Fertil Steril* 1994; 61: 1177-80.
16. Hurd W, Randolph J, Holmberg R, Pearl M, Hubbell G. Open laparoscopy without special instruments or sutures. Comparison with a closed technique. *J Reprod Med* 1994; 39: 393-97.
17. Byron J, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Veress needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.
18. Perone N. Laparoscopy using a simplified open technique. A review of 585 Cases. *J Reprod Med* 1992; 37: 921-24.
19. Silva P, Kuffel M, Beguin E. Open laparoscopy simplifies instrumentation required for laparoscopic oophorectomy and salpingo-oophorectomy. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 482-5.



20. Nezhat F, Silfen S, Evans D, Nezhat C. Comparison of direct insertion of disposable and standard reusable laparoscopic trocars and previous pneumoperitoneum with Veress needle. *Obstet Gynecol* 1991; 78: 148-9.
21. Jarrett J. Laparoscopy: Direct trocar insertion without pneumoperitoneum. *Obstet Gynecol* 1990; 75: 725-7.
22. Yuzpe A. Pneumoperitoneum Needle and Trocar Injuries in Laparoscopy. A Survey on Possible Contributing Factors and Prevention. *J Reprod Med* 1990; 35: 485-90.
23. Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali S. Direct Trocar Insertion vs. Veress Needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.
24. Kaali S, Bartkai G. Direct insertion of the laparoscopic trocar after an earlier laparotomy. *J Reprod Med* 1988; 33: 739-40.
25. Saidi M. Direct laparoscopy without prior pneumoperitoneum. *J Reprod Med* 1986; 31: 684-6.
26. Penfield A. How to prevent complications of open laparoscopy. *J Reprod Med* 1985; 30: 660-3.
27. Chapron Ch, Pierre F, Lacroix S, Querleu D, Lansac J, Dubuisson JB. Major vascular injuries during gynecologic laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1997; 185: 461-5.
28. Nezhat C, Childers J, Nezhat F, Nezhat C, Seidman D. Major retroperitoneal vascular injury during laparoscopic surgery. *Hum Reprod* 1997; 12: 480-3.
29. McDonald P, Rich N, Collins G, Andersen Ch, Kozloff L. Vascular trauma secondary to diagnostic and therapeutic procedures laparoscopy. *Am J Surg* 1978; 135: 651-5.
30. Baadsgaard S, Bille S, Egeblad K. Major vascular injury during gynecologic laparoscopy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989; 68: 283-5.
31. Lynn S, Katz A, Ross P. Aortic perforation sustained at laparoscopy. *J Reprod Med* 1982; 27: 217-9.
32. Hurd W, Bude R, DeLancey D, Pearl M. The relationship of the umbilicus to the aortic bifurcation; implications for laparoscopic technique. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 48-51.
33. Vasquez J, Demarque A, Diamond M. Vascular complications of laparoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 1: 163-7.
34. Nezhat F, Brill A, Nezhat C, Nezhat C. Traumatic hypogastric artery bleeding controlled with bipolar dissection during operative laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 1: 171-3.
35. Hurd W, Pear M, DeLancey J, Quint E, Garnett B, Bude R. Laparoscopic injury of abdominal wall blood vessels; a report on three cases. *Obstet Gynecol* 1993; 82: 673-6.
36. Spitzer M, Golden P, Rehwaltdt L, Benjamin F. Repair of laparoscopic injury to abdominal wall arteries complicated by cutaneous necrosis. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 449-52.
37. Hill S, Lolatgis N, Maher P, Wood C. Does suspected large bowel perforation at laparoscopy always require large incision laparotomy? *Gynaecological Endoscopy* 1998; 7: 43-5.
38. Birns M. Inadvertent instrumental perforation of the colon during laparoscopy; nonsurgical repair. *Gastrointest Endosc* 1989; 35: 54-6.
39. Soderstrom R. Bowel injury litigation after laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1993; 1: 74-7.
40. Turner R. Pseudomembranous enterocolitis after gynecologic endoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 1: 168-70.
41. Lajer H, Widecrantz S, Heisterberg L. Hernias in trocar ports following abdominal laparoscopy. A review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76: 389-93.
42. Rabinerson D, Avrech O, Neri A, Schoenfeld A. Incisional hernias after laparoscopy. *Obstet Gynecol Surv* 1997; 52: 701-3.
43. Montz F, Holschneider C, Munro M. Incisional hernia following laparoscopy; A survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 881-4.
44. Boike G, Miller Ch, Spirtos N, Mercer L, Fowler J, Summit R. Incisional bowel herniations after operative laparoscopy; A series of nineteen cases and review of the literature. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172: 1726-33.
45. Frishman G, Wheeler C. Prevention and management of omental herniation after laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1998; 5: 427-9.
46. Chan N. Incarcerated hernia after laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy; a cautionary tale. *Gynaecol Endosc* 1998; 7: 141-3.
47. Kadar N, Reich H, Liu C, Manko G, Gimpelson R. Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 1493-5.
48. Chang F, Lee C, Soong Y. Extra-umbilical incisional hernias after operative laparoscopy; prevention and management. *Int J Gynecol Obstet* 1994; 45: 161-2.

49. Kurtz B, Daniell J, Spaw A. Incarcerated Incisional Hernia After Laparoscopy. A Case Report. *J Reprod Med* 1993; 38: 643-4.
50. Thomas A, McLymont F, Moschipur J. Incarcerated Hernia After Laparoscopic Sterilization A Case Report. *J Reprod Med* 1990; 35: 639-40.
51. Sauer m, Jarrett J. Small bowel obstruction following diagnostic laparoscopy. *Fertil Steril* 1984; 42: 653-4.
52. Bourke J. Small-intestinal obstruction from a Richter's hernia at the site of insertion of a laparoscope. *BMJ* 1977; 35: 1393-4.
53. Saidi M, Sadler R, Vancaillie T, Akright B, Farhart S, White A. Diagnosis and Management of Serious Urinary Complications After Major Operative Laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 272-6.
54. Tamussino K, Lang P, Breinl E. Ureteral complications with operative gynecologic laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 967-70.
55. Kadar N, Lemmerling L. Urinary tract injuries during laparoscopically assisted hysterectomy. Causes and prevention. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170: 47-8.
56. Liu Ch, Wang P, Liu W, Yuan Ch. Ureteral injury after Laparoscopic Surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4; 503-6.
57. Woodland M. Ureter injury during laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy with the endoscopic linear stapler. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 756-7.
58. Grainger D, Soderstrom R, Schiff S, Glickman M, DeCherney A, Diamond M. Ureteral Injuries at Laparoscopy; Insights Into Diagnosis, Management, and Prevention. *Obstet Gynecol* 1990; 75: 839-43.
59. Gomel V, James Ch. Intraoperative management of ureteral injury during operative laparoscopy. *Fertil Steril* 1991; 55: 416-9.
60. Shapira M. Urinary ascites after gynaecological laparoscopy. *Lancet* 1978; 47: 871-2.
61. Cheng Y. Ureteral injury resulting from laparoscopic fulguration of endometriotic implant. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 8: 1045-6.
62. Winslow P, Kreger R, Ebbesson B, Oster E. Conservative management of electrical burn injury of ureter secondary to laparoscopy. *Urology* 1986; 27: 60-2.
63. Nezhat C, Nezhat F. Laparoscopic repair of ureter resected during operative laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 543-4.
64. Angle H, Young S. Conservative management of Incidental cystotomy at laparoscopy A report of two Cases. *J Reprod Med* 1995; 40: 809-12.
65. Bakri Y, Sundin T, Mansi M. Ureteral injury secondary to laparoscopic CO₂ laser. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994; 73: 665-7.
66. McLucas B, March Ch. Urachal sinus perforation during laparoscopy. A case report. *J Reprod Med* 1990; 35: 573-4.
67. Brantley J, Riley P. Cardiovascular collapse during laparoscopy. A report of two cases. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159: 735-7.
68. Shifren J, Adlestein L, Finkler N. Asystolic cardiac arrest. A rare complication of laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1992; 79: 840-1.
69. Tulandi T, Béique F, Kimia M. Pulmonary edema; a complication of local injection of vasopressin at laparoscopy. *Fertil Steril* 1996; 66: 478-80.
70. Seiner P, Arisio R, Decko A, Farina C, Crana F. Laparoscopic myomectomy; indications, surgical technique and complications. *Hum Reprod* 1997; 12: 1927-30.
71. Hershlag A, Loy R, Lavy G, DeCherney A. Femoral neuropathy after laparoscopy. A case report. *J Reprod Med* 1990; 35: 575-6.
72. Romanowski L, Reich H, McGlynn F, Adelson M, Taylor P. Brachial plexus neuropathies after advanced laparoscopic surgery. *Fertil Steril* 1993; 60; 729-32.
73. Berhane L, Kurman R, Smith S. Lower extremity paralysis after operative laparoscopy from conversion disorder. A case report. *J Reprod Med* 1998; 43: 831-5.

