

Complicaciones relacionadas con la anestesia, en cirugía laparoscópica

Anaesthesia-related complications in laparoscopic surgery

Dr. Juan Bautista Olivé González

Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: La cirugía laparoscópica, brinda muchas ventajas a los pacientes que pueden ser intervenidos quirúrgicamente por esta técnica; sin embargo, no está exenta de que se puedan presentar complicaciones intraoperatorias con mayor o menor gravedad. **Objetivos:** Hacer una puesta al día de las complicaciones relacionadas con la anestesia, en cirugía laparoscópica. **Desarrollo:** Se realizó una revisión exhaustiva en diferentes motores de búsqueda sobre los aspectos relacionados con las complicaciones más frecuentes inherentes a los procedimientos quirúrgicos por vía laparoscópica.

Conclusiones: Secundario a cualquier procedimiento laparoscópico pueden ocurrir muchas complicaciones, cuyo diagnóstico y solución en el mismo acto quirúrgico debe estar preparado el anestesiólogo.

Palabras clave: anestesia, complicaciones en cirugía laparoscópica.

ABSTRACT

Background: Laparoscopy surgery provides many advantages to the patients that can undergo this surgical technique; nevertheless, it is not free of intraoperative complications with minor and major seriousness.

Objectives: To update the complications related to anaesthesia in laparoscopic surgery.

Development: A detailed review of the different search engines for the aspects related to the most frequent complications implicit in the laparoscopic surgical procedures was made.

Conclusions: Secondary to any laparoscopic procedure, many complications can

occur in which diagnosis and solution during the surgical act, the anaesthesiologist should be prepared.

Key words: Anaesthesia, complications in laparoscopic surgery.

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica (CL) brinda muchas ventajas a los pacientes que pueden ser intervenidos quirúrgicamente por esta técnica; sin embargo, no está exenta de que se puedan presentar complicaciones intraoperatorias graves, que de no ser diagnosticadas y tratadas tempranamente se pueden derivar grandes consecuencias, aunque dichas complicaciones no sean producidas por la técnica anestésica utilizada.¹⁻⁵

Existen consecuencias que se producen por ciertas particularidades de la técnica quirúrgica.⁶ El anestesiólogo es el responsable de su diagnóstico precoz y tratamiento para disminuir la morbilidad y la mortalidad quirúrgicas de estos pacientes.⁷

Dentro de las complicaciones que se pueden presentar en el intraoperatorio, algunas son más frecuentemente que otras. A medida que se vence la curva de aprendizaje en las técnicas endoscópicas, el número de complicaciones disminuye, así como la posibilidad de inclusión de mayor número de pacientes con enfermedades crónicas, que en los inicios de estos procedimientos, tenían un relativo criterio de exclusión.⁸⁻¹⁰

Constituye el objetivo de este artículo de revisión realizar una puesta al día de las complicaciones relacionadas con la anestesia, en cirugía laparoscópica.

DESARROLLO

Las complicaciones de este procedimiento quirúrgico se pueden clasificar en intraoperatorias y posoperatorias.¹¹⁻¹⁵ Dentro de las primeras, las más frecuentes son:

§ Hipertensión arterial.

§ Hipotensión arterial.

§ Trastornos del ritmo cardiaco.

§ Hipercapnia.

§ Hipocapnia.

§ Barotrauma.

§ Broncoaspiración.

§ Neumomediastino.

§ Neumotórax.

§ Trombosis venosa profunda

§ Embolismo gaseoso

Hipertensión arterial. Es la complicación que con mayor frecuencia se presenta en el intraoperatorio de la CL.¹² Generalmente es sistodiastólica, pero fundamentalmente a predominio de la diastólica. No se acompaña de aumento de la frecuencia cardiaca (FC) sino que en ocasiones puede estar la frecuencia cardiaca disminuida. Se presenta desde los primeros minutos de haber instaurado el neumoperitoneo y se puede mantener después de su evacuación, lo que reafirma su relación con las alteraciones que este produce, las que demoran algunas horas en desaparecer.

La hipertensión no se relaciona con superficialidad del plano anestésico alcanzado y la mayoría de los autores la relacionan fundamentalmente con el aumento de la resistencia vascular sistémica secundario al neumoperitoneo. La hipertensión arterial aparece con mayor intensidad en pacientes que no son tratados correctamente en el preoperatorio.

El tratamiento utilizado para la hipertensión arterial intraoperatoria, se realiza fundamentalmente con vasodilatadores, aunque se recomienda inicialmente la profundización del plano anestésico. Esta no es una de las causas que le da origen, pero pudiera coexistir con ella cuando se utilizan anestésicos volátiles inhalados, del tipo del halotano por debajo del 1 %, isoflorano o sevoflorano como parte del mantenimiento anestésico. Cuando se usan a bajas dosis, pueden beneficiar al paciente pues disminuyen la aparición de arritmias, que se producen debido a la sensibilización del miocardio al efecto de las catecolaminas circulantes, principalmente con halotano. Son los de elección el isoflorano y sevoflorano.

Si las cifras tensionales no descienden después de la administración de estos agentes y se mantienen por encima de los 110 mmHg de tensión arterial diastólica, se debe utilizar nitroglicerina en bolos de 1 mL (1 mg) diluido lento o en infusión a razón de 2 ampulas de 5 mg cada una, es decir 10 mg, diluidos en 500 mL de cloruro de sodio al 0,9%, a goteo aproximado de 30 gotas por minuto para comenzar, adecuándolo según respuesta. Dicha administración debe ser acompañada de un buen relleno vascular.

El uso de la hidralazina (ampulas de 25 mg) en bolos a dosis de 12,5 o 25 mg, en la actualidad está restringido a pacientes jóvenes y sin enfermedades asociadas, por el aumento de la frecuencia cardiaca que se observa posterior a su administración. No se debe utilizar en ancianos y pacientes cardiopatas pues puede producir eventos de isquemia miocárdica.

En muchas ocasiones está descrita la asociación de β bloqueadores y vasodilatadores. El esmolol (25 mg por dosis EV) y el propanolol (0,5 a 1 mg EV) son los más usados, pues controlan, además, el incremento de la frecuencia cardiaca.

La mayor variabilidad de la tensión arterial media se presenta en el intraoperatorio, seguido a la realización del neumoperitoneo y después de haber colocado al paciente en posición de Trendelenburg invertido.¹²

Hipotensión arterial: La disminución de la tensión arterial se presenta con relativa frecuencia en el intraoperatorio de la CL. Se debe fundamentalmente a la disminución del gasto cardiaco y del retorno venoso secundario a la instauración del neumoperitoneo. Se observa, principalmente, en pacientes ancianos y con deterioro importante de la función cardiovascular, también puede aparecer por aumento excesivo de la presión intrabdominal o como efecto secundario producido por otras complicaciones quirúrgicas, como hemorragias, neumotórax, neumomediastino o embolismo gaseoso.¹³⁻¹⁵

Los hematomas retroperitoneales y de la pared abdominal, son complicaciones quirúrgicas que pueden presentarse en el curso de la CL. Producen también hipotensión arterial y su aparición es infrecuente. Los hematomas retroperitoneales, que se producen por la ruptura de un vaso del retroperitoneo provocada por un instrumento quirúrgico; según su envergadura puede producir hipotensión arterial severa, acompañada de un cuadro de descompensación hemodinámica grave, que necesita de la reposición inmediata de las pérdidas sanguíneas y de la evacuación del neumoperitoneo, con el consecuente cambio de la técnica quirúrgica a técnicas convencionales; el momento más frecuente en que se puede producir este evento, es en la realización del neumoperitoneo, por técnicas cerradas, al colocar la aguja de Veress en la cavidad peritoneal. Es más frecuente en pacientes delgados. Los hematomas de la pared abdominal, producidos también por la aguja de Veress, producen un cuadro menos dramático que los hematomas retroperitoneales, que puede ser controlado rápidamente, pero en ocasiones puede tornarse grave y requerir también de la reposición de las pérdidas sanguíneas y el cambio de la técnica quirúrgica. Estas complicaciones resultan más frecuentes cuando se realiza la cirugía por personal no bien entrenado.

Otra de las particularidades de la hipotensión arterial son las posiciones antifisiológicas en las que es necesario colocar a estos pacientes para la realización de la técnica quirúrgica, que pueden ser causa de hipotensión arterial, fundamentalmente, la posición de Trendelenburg invertido, posición en la que se realizan las cirugías laparoscópicas del hemiabdomen superior. Esta posición produce una disminución del retorno venoso y el gasto cardiaco, que pueden ser la causa de la hipotensión. El tratamiento de la hipotensión arterial, por esta causa, está encaminado a tratar aquello que la produce, además de realizar ajustes de algunos parámetros que pueden mejorar la tensión arterial: la disminución del grado de Trendelenburg invertido a menos de 30°, puede mejorar el retorno venoso y el gasto cardiaco, así como la disminución del volumen tidal, ajustado con el objetivo de hiperventilar al paciente, puede mejorar las presiones de llenado cardiaco y de esta forma también aumentar el gasto cardiaco. La disminución de la presión intrabdominal, y el consiguiente aumento de la resistencia vascular sistémica, puede influir de la misma forma que las anteriores. El relleno vascular que debe realizarse en la sala de preoperatorio, previo a la realización del neumoperitoneo, facilita que no se presente esta complicación intraoperatorio.¹⁰⁻¹⁵

Los pacientes con miocardiopatías dilatadas presentan hipotensiones severas, difíciles de controlar después de realizado el neumoperitoneo, incluso, en nuestra experiencia hemos apreciado que pacientes cardiopatas con fracciones de eyección ventricular entre 45 y 48 % cifras permisibles para incluirlos en técnicas laparoscópicas, presentan hipotensión arterial de moderada a severa después de instaurado el neumoperitoneo de 15 mmHg.^{6,8, 10-15}

Trastornos del ritmo cardiaco. La aparición de arritmias cardiacas en el intraoperatorio de la CL no es frecuente, estas se pueden presentar en momentos muy específicos, en pacientes en los que no se recogen antecedentes de este trastorno. La bradicardia sinusal es la que se presenta con mayor frecuencia, aunque pueden aparecer también extrasístoles ventriculares y taquicardia sinusal. Las arritmias cardiacas pueden aparecer en pacientes con hipertensión arterial mantenida, tracciones viscerales e instalación brusca del neumoperitoneo, con estimulación simpática o vagal. Pueden ser expresión de alteraciones hemodinámicas, así como de dificultades en la adecuación sanguínea de concentraciones de dióxido de carbono (CO₂) por encima o por debajo de valores normales de referencia, en la sangre arterial, al igual que por trastornos de la oxigenación sanguínea posneumoperitoneo.

Se puede presentar bradicardia sinusal en los primeros momentos de iniciado el neumoperitoneo, si este no se realiza a una velocidad de insuflación de 2,5 L de CO₂ por minuto o menos, con el objetivo de que la distensión de ambas hojas del peritoneo se efectúe lentamente; el tratamiento de la bradicardia se realiza fundamentalmente con sulfato de atropina en dosis de 0,5 a 1 mg, administrado lentamente por vía endovenosa.^{5,6,8, 10-15}

La taquicardia sinusal, se puede producir secundaria al aumento de la secreción de catecolaminas, que se intensifica después de la instalación del neumoperitoneo, o puede ser consecuencia de la aparición de otras complicaciones intraoperatorias.

Si su aparición se debe a efectos del neumoperitoneo, lo primero es la profundización del plano anestésico y posteriormente, el uso de β bloqueadores.¹⁰⁻¹⁵

Las extrasístoles ventriculares se pueden presentar como consecuencia de las causas anteriormente descritas o como traducción de otras complicaciones. Se debe profundizar el plano anestésico y administrar lidocaína al 2 %, a 1 a 2 mg/kg, en bolos. Se puede administrar en infusión, a razón de 2 mg/min, principalmente en pacientes que presentan esta alteración como antecedente patológico personal.^{5,6,8,10-15}

Los trastornos del ritmo cardiaco pueden ocurrir cuando se selecciona el halotane como agente anestésico de mantenimiento, por su condición de sensibilizar el miocardio a la acción de catecolaminas circulantes.

Hipercapnia. Es el aumento superior a 45 mmHg de CO₂ en sangre arterial. Se presenta en el curso de la CL debido a la absorción transperitoneal de CO₂ desde la cavidad abdominal, por los vasos sanguíneos, después de la realización de un neumoperitoneo con CO₂.^{8,10-15}

Las leyes de la física de los gases plantean que al aumentar la presión del gas aumenta su coeficiente de solubilidad y, por ende, aumenta la absorción hacia la sangre arterial. Por tanto, se puede inferir que el aumento de la presión intraabdominal por encima de 15 mmHg favorece el aumento de concentraciones de CO₂ arterial.^{1,3,5}

El CO₂ absorbido es llevado a los pulmones donde va a ser eliminado a través de la membrana alveolo-capilar y llevado al exterior a través de la ventilación pulmonar. Otro factor que puede condicionar su aparición es el empeoramiento de la mecánica ventilatoria que produce el neumoperitoneo inducido, así como la disminución de la relajación muscular en el curso del proceder, que favorece el mecanismo de absorción de CO₂ por aumento de la presión intrabdominal.

Es de gran importancia controlar los aumentos de presión intrabdominales sin salir de los rangos permisibles para el abordaje de las diferentes técnicas quirúrgicas. Cuando ya se encuentra instaurada la hipercapnia se debe tratar, una vez identificada la causa que la produjo. El reajuste de los parámetros ventilatorios prefijados permitirá disminuir las cifras de CO₂ espirado y, por ende, las cifras de CO₂ en sangre arterial, solo en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas y en presencia de inestabilidad hemodinámica. El CO₂ espirado no se corresponde con las cifras de CO₂ en sangre arterial. Hay que ser muy cuidadosos en pacientes con EPOC, que exigen una conducta específica sobre la ventilación, pues son individuos con niveles elevados de CO₂ y aumento intrínseco de la presión intrapulmonar, lo que precisa adecuaciones constantes de la frecuencia respiratoria y el volumen tidal para lograr tratar la hipercapnia transitoria que se produce pocos minutos después de la instalación del neumoperitoneo.^{6,8,10-15}

La imposibilidad del paciente de mantener las cifras de CO₂ en valores permisibles (normal de 35-45 mmHg), conduce a un cambio de técnica quirúrgica, de laparoscópica a convencional, con el objetivo de evitar las consecuencias de la hipercapnia mantenida, entre las que se encuentran los trastornos del equilibrio ácido-básico, la narcosis por CO₂ con retardo en el despertar, hipertensión arterial y trastornos del ritmo cardiaco.⁷

Hipocapnia. Es la disminución de las cifras de CO₂ en sangre arterial. Se puede producir en CL como consecuencia de la ventilación mecánica controlada por volumen en la técnica anestésica. Aparece cuando transcurre un tiempo prolongado entre el inicio de la ventilación mecánica con altos volúmenes a bajas frecuencias respiratorias y la instauración del neumoperitoneo; y desaparece con la reducción del volumen tidal preestablecido en la ventilación. Se puede presentar también como traducción de inestabilidad hemodinámica que compromete la difusión tisular, como resultado de otras alteraciones derivadas de la cirugía laparoscópica.⁸

Barotrauma. Se refiere al escape extraalveolar del aire inducido por presión. Se puede producir por ruptura del parénquima pulmonar, con la consiguiente fuga de aire, provocada por un aumento de presión intrapulmonar. Este tipo de lesión se ha observado en un rango amplio de 0,5 a 41 % de los pacientes que reciben tratamiento con presión positiva. Entre los factores predisponentes que pueden provocar esta complicación se encuentran el excesivo volumen de insuflación y las presiones intratorácicas elevadas. La incidencia de barotrauma es de 43 % si la presión pico de insuflación excede 70 cm de H₂O. Se debe considerar la tendencia del pulmón a romperse, así como las enfermedades predisponentes como asma, neumonía necrotizante, aspiración gástrica ácida, EPOC, fibrosis intersticial difusa, enfermedades cavitarias pulmonares, infecciones sistémicas, entre otras.¹⁰⁻¹⁵

En el curso de la CL se puede presentar barotrauma por el aumento de la presión intrapulmonar que se produce secundaria al aumento de la presión intrabdominal, debido a la instauración de un neumoperitoneo, si se toma en cuenta que la ventilación mecánica que reciben estos pacientes para mantenerlos hiperventilados, conlleva también a un aumento adicional de la presión intrapulmonar por encima de sus cifras basales.¹²

El broncoespasmo que puede aparecer posterior al inicio del neumoperitoneo, en pacientes portadores de EPOC, puede ser la causa para que se produzca un barotrauma; por todas las condiciones anteriores descritas los pacientes con bulas enfisematosas pulmonares, pueden sufrir barotraumas que pueden desencadenar un neumotórax, por lo que exigen una conducta ventilatoria especial. Es importante tener en cuenta, que si se presenta un broncoespasmo en los minutos siguientes a la

inducción anestésica, no podemos autorizar la realización del neumoperitoneo hasta que hayan regresado todos los parámetros a valores normales.¹¹

Broncoaspiración. Es una complicación intraoperatoria que se presenta con frecuencia en CL, cuando se realizan técnicas anestésicas en las que no está implícita la protección de la vía aérea, como sucede en la anestesia regional o anestesia general endovenosa; sin embargo, cuando se utiliza anestesia general endotraqueal, el tubo endotraqueal con cuff, ofrece una protección para que no se produzca el paso del contenido gástrico a las vías respiratorias.¹³

Existen factores que pudieran retardar el vaciamiento gástrico, presentes en ancianos, diabéticos, pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico, y el embarazo. Estos factores predisponen a la broncoaspiración si se tiene en consideración que el aumento de la presión intrabdominal producido por el neumoperitoneo inducido se traduce en un aumento de la presión intragástrica, que favorece aún más la regurgitación del contenido gástrico y su paso al árbol respiratorio.^{3,7-10}

En la inducción de la anestesia general orotraqueal en pacientes con acalasia esofágica enfermedad en la que existe dificultad del vaciamiento esofágico y acumulación de alimentos en éste, se deben tomar medidas para prevenir la broncoaspiración, pues en ocasiones se produce regurgitación del contenido esofágico, a pesar de haber restringido la ingestión de alimentos varias horas antes de la intervención quirúrgica.¹²

Neumomediastino. Es la entrada de un gas a la cavidad mediastinal. En la CL de la unión esófago-gástrica, puede ser frecuente la aparición de neumomediastino, por la comunicación que se establece durante la cirugía entre la cavidad abdominal y el mediastino inferior y medio.¹¹ Teniendo en cuenta que en el abdomen de estos pacientes existe un neumoperitoneo a presión, la CL de la unión esófago-gástrica, después de colocados los trocares, a presiones de neumoperitoneo entre 10 y 12 mmHg de presión. El cuadro clínico que produce el neumomediastino se caracteriza por la aparición de un enfisema cérvico-torácico, que puede ser de gran tamaño, si no se diagnostica tempranamente. Si existe enfisema subcutáneo en la cara y tórax, disminución de la tensión arterial, ligero aumento de la presión intrapulmonar e hipercapnia, también puede verse disminución ligera de la saturación de oxígeno arterial. Si esta complicación no es diagnosticada y tratada tempranamente, su evolución es a un taponamiento cardiaco, que puede llevar a la muerte del paciente en pocos minutos, sobre todo en reintervenciones de la cirugía del hiato esofágico, donde ya se ha establecido previamente una comunicación entre el abdomen y el mediastino.^{6,8,10-15}

El tratamiento del neumomediastino consiste en hiperventilar al paciente a expensa del volumen tidal y la consiguiente disminución de la presión de neumoperitoneo, o su evacuación temporal, con el objetivo de conseguir una inversión del flujo de gas desde el mediastino, es decir elevar la presión intratorácica por encima de la intrabdominal para permitir la salida del gas desde el mediastino a la cavidad abdominal y así lograr que el mismo desaparezca. En muchas ocasiones, al término de la cirugía desapareció totalmente el enfisema cérvico-torácico, el cual se trata con la colocación de varias agujas de calibre entre 22 y 26 G, diseminadas en la zona del enfisema, para facilitar la salida del gas desde el tejido celular subcutáneo, ya que el CO₂ es un gas muy difusible. Si se diagnostica que el paciente ha evolucionado a un taponamiento cardiaco, la conversión a laparotomía debe ser inmediata, además de la asistencia cardiocirculatoria que debemos brindarle.¹⁰⁻¹⁵

Neumotórax. Es la entrada de aire a la cavidad pleural, esta puede ser total o parcial, y como consecuencia, producir mayor o menor colapso pulmonar.¹²

En el curso de la CL, el neumotórax que suele presentarse como complicación lo podemos clasificar en neumotórax hipertensivo y no hipertensivo. El neumotórax hipertensivo es el que se produce por barotrauma o traumatismo quirúrgico, como la perforación del diafragma por un instrumento quirúrgico, o la ruptura pleural, fundamentalmente en las cirugías de las hernias hiatales gigantes; por la cercanía de la pleura y el saco herniario en la zona quirúrgica este tipo de neumotórax presenta un cuadro clínico dramático, sofocante, con una descompensación hemodinámica rápida e intensa, que conlleva la interrupción de la cirugía y su tratamiento inmediato con la realización de una pleurotomía, la cual consiste en la colocación de una sonda de drenaje en la cavidad pleural y su conexión a un equipo de aspiración continua.

El neumotórax no hipertensivo es el que se observa en pacientes con defectos congénitos del diafragma, por donde pasa, hacia la cavidad pleural, el CO₂ que se encuentra a presión en la cavidad abdominal, el cuadro clínico de este es menos intenso y las alteraciones que se producen se van instalando progresivamente.¹⁰⁻¹⁵ El cuadro clínico presenta enfisema subcutáneo, aumento de presión pico intrapulmonar, hipercapnia, desaturación de la hemoglobina, con disminución de la expansibilidad torácica y del murmullo vesicular del lado afecto; en muchas ocasiones, el cirujano laparoscopista observa un abombamiento del hemidiafragma de ese lado. El tratamiento del neumotórax no hipertensivo se puede realizar desde el punto de vista clínico, esperando poder resolver las alteraciones hemodinámicas establecidas; se corrigen los parámetros ventilatorios con aumento de volumen tidal y frecuencia respiratoria, se suprime el óxido nitroso, si se está administrando en la mezcla de gases anestésicos, se instauran niveles de PEEP y se disminuye la presión del neumoperitoneo hasta su evacuación total, con el objetivo de invertir el flujo de gas de la cavidad pleural a la abdominal, si de esta forma no se consigue la evacuación de dicho neumotórax, se realiza pleurotomía; igual conducta se toma cuando dicho neumotórax es diagnosticado en el posoperatorio.¹⁰⁻¹⁵

Trombosis venosa profunda. Aunque es una complicación que se produce en el transoperatorio de la cirugía laparoscópica, esta no se diagnostica hasta el posoperatorio. Se presenta fundamentalmente en pacientes con antecedentes de trastornos circulatorios crónicos, como las dilataciones venosas de tipo varicoso en miembros inferiores. El neumoperitoneo necesario para la realización de cirugía laparoscópica representa un freno a la circulación de retorno de los miembros inferiores, además de que se produce un aumento de la presión en las venas femorales, por redistribución del volumen circulante de la circulación esplácnica, posterior a su instauración. Si sobre añadimos a esto las posiciones a adoptar en algunas cirugías, como la posición ginecológica y la de litotomía, aumentamos aún más los riesgos para la aparición del neumoperitoneo.¹⁰⁻¹⁵

Es muy importante prevenir esta complicación mediante la colocación de un vendaje elástico compresivo, previo vaciado circulatorio de los miembros inferiores, antes de la realización del neumoperitoneo, en todos los pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente por estas técnicas. En cirugías complejas y de envergadura, que condicionan el encamamiento, la trombosis venosa profunda puede aparecer en el posoperatorio mediato y ser la fuente de futuros émbolos, que pueden producir embolismos pulmonares o cardíacos, y como consecuencia, la muerte de estos pacientes.

El tratamiento debe estar jerarquizado por un especialista en materia angiológica, aunque el fundamental pilar de tratamiento es la anticoagulación, así como el reposo en los primeros momentos después del diagnóstico.

Embolismo gaseoso. El embolismo gaseoso es la complicación más temida de la cirugía laparoscópica y se debe a la entrada de gas a presión al torrente sanguíneo, la intensidad de cuadro clínico varía según la cantidad y velocidad de entrada de este gas a la circulación sanguínea, su aparición es poco frecuente desde que es usado el CO₂ como gas de neumoperitoneo, ya que este ofrece mayor margen de seguridad que otros gases, de ahí su elección para utilizarlo como gas de neumoperitoneo.¹⁰⁻¹⁵

En nuestra institución, después de varios años de trabajo, no tenemos reportado ningún caso de embolismo gaseoso. Además de la inyección directa del gas dentro de un vaso sanguíneo de mediano o gran calibre, como puede producirse en la fase inicial de la realización del neumoperitoneo con la colocación de la aguja de Veress, en la pared abdominal existen otros factores que pueden considerarse predisponentes al embolismo gaseoso, como son la presión intrabdominal excesiva, traumatismo quirúrgico sobre vasos sanguíneos intrabdominales y la utilización de técnicas anestésicas que disminuyen el flujo sanguíneo visceral, como la anestesia regional. El cuadro clínico depende del tamaño del émbolo gaseoso que entra al torrente sanguíneo; pequeñas burbujas pueden no tener significación clínica, sin embargo, cuando aumenta el tamaño del émbolo se presenta un cuadro clínico caracterizado por una descompensación hemodinámica rápida, intensa y severa, donde se observa cianosis del tronco y de la cara, sudoración profusa, arritmias cardíacas, que comienzan con taquicardia ventricular, seguidas de fibrilación ventricular; a la auscultación se aprecia un soplo patognomónico de embolismo llamado en «aspas de molino» por su similitud en sonido, además se produce caída de la tensión arterial e hipoxemia severas, desaturación intensa de la hemoglobina, tempranas variaciones del CO₂ espirado, comenzando por hipercapnia severa, seguida de una brusca caída del CO₂ espirado, por exclusión del corazón derecho de la circulación, que conlleva rápidamente al paro cardiocirculatorio.

El tratamiento que debe instaurarse inmediatamente después del diagnóstico consiste en varias medidas, entre las que se encuentran:

- Descontinuar el neumoperitoneo inmediatamente.
- Administrar oxígeno al 100 %.
- Suprimir el nitroso de la mezcla de gases anestésicos, si se estaba administrando, ya que este puede ir a formar parte de la burbuja y aumentar su tamaño.
- Hiperventilación con aumento de volumen y frecuencia respiratoria.
- Realizar masaje cardíaco externo con el objetivo de fragmentar la burbuja para que pueda ser eliminada más rápidamente.
- Colocar un catéter venoso central con el objetivo de poder aspirar la burbuja, a pesar de que en el embolismo gaseoso ocurre un aumento de la presión venosa central.
- Colocar al paciente en posición de Durant, que es decúbito lateral izquierdo y cabeza abajo, como en la posición de Trendelenburg, con el objetivo de que la burbuja viaje a

la aurícula derecha y pueda ser aspirada a través del catéter venoso central, lo que nos confirmaría el diagnóstico de embolismo gaseoso.

A finales del año 2009, en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de la Habana, Cuba, se realizó la primera fase en animales de un ensayo clínico en el que se puso a prueba la factibilidad de una técnica quirúrgica. Se realizó colecistectomía laparoscópica a cerdos que iban a ser sacrificados en la primera etapa posterior a la cirugía, por lo que se decidió realizarles embolismo gaseoso inducido, en ellos se pudo observar la severidad y rapidez con que se instauran todas las alteraciones anteriormente descritas en esta complicación, que puede producir un paro cardíaco y la muerte en pocos minutos.

Aunque hemos hablado de las ventajas posoperatorias de la cirugía laparoscópica, existen complicaciones que ensombrecen esta etapa y en su totalidad, retardan el alta hospitalaria de un gran número de pacientes.

Dentro de las complicaciones más frecuentes que se producen en el posoperatorio, relacionadas con la cirugía laparoscópica, las más importantes son las siguientes:

- Dolor.
- Nauseas y vómitos.
- Estridor laríngeo.
- Hipotermia.

Dolor

Una de las ventajas probadas de la cirugía de mínimo acceso es la existencia de menor dolor posoperatorio, el cual está presente, y puede ser más o menos intenso, según la envergadura de la cirugía que se enfrenta. Su origen se considera está dado por la distensión peritoneal provocada por el neumoperitoneo, que favorece el desarrollo de una reacción inflamatoria local asociada a la lesión, por estiramiento de los capilares peritoneales. También puede estar relacionado con la presencia de CO₂ residual en la cavidad abdominal, pues este se transforma luego en ácido carbónico que va a irritar el peritoneo visceral y diafragmático, lo cual causa dolor.^{3,5,9,10-15}

La colecistectomía laparoscópica, es una de las más frecuentes intervenciones que se realiza por esta técnica, se ha determinado que el dolor posoperatorio reconoce como principal mecanismo la irritación visceral del lecho hepático, que produce un intenso dolor durante las primeras 24 h del posoperatorio.

Existe un gran número de métodos analgésicos para evitar el dolor posoperatorio en este tipo de cirugía. En nuestro centro, se protocolizó la administración de AINES en la inducción anestésica o previa con diclofenaco de sodio, 75 mg endovenoso, diluido en 100 mL de cloruro de sodio al 0,9 %, además de la administración de dipirone 1,2 g al término de la cirugía. Si es un proceder quirúrgico de gran envergadura, utilizamos analgésicos opiodes, nos ha dado buenos resultados la administración de tramadol de 25 a 50 mg EV. lento y 25 mg subcutáneo, previa administración de ondansetron (8 mg) si no se hubiese administrado antes, con el objetivo de prevenir las náuseas y vómitos que producen estos analgésicos opioides. La infiltración de los puertos de entrada de los trocares, en particular el epigástrico y umbilical, así como la

instilación intrabdominal de anestésicos locales, también se han empleado con eficacia para disminuir el dolor posoperatorio.

Nauseas y vómitos

En cirugía laparoscópica puede existir una alta incidencia de estos, si no son prevenidos desde el preoperatorio. Su etiología, en este tipo de cirugía se atribuye a múltiples causas, entre las que podemos mencionar la cirugía ginecológica, irritación peritoneal por CO₂ y uso de óxido nitroso como gas anestésico; otra de las causas atribuibles es el empleo de analgésicos narcóticos y de agentes anestésicos volátiles, por eso muchos autores preconizan el uso de propofol, como agente anestésico de elección en estas técnicas, por su efecto antiemético.

Muchas han sido las pautas trazadas para evitar las náuseas y vómitos posoperatorios, ya que la presencia de estos puede retrasar el alta hospitalaria en estos pacientes. En nuestra experiencia el uso de ondansetron 8 mg, un antagonista selectivo de los receptores serotoninérgicos 5HT-3, previo a la inducción anestésica nos ha reportado un gran beneficio. Otros autores hablan del uso de la dexametasona, con la cual no existe experiencia en nuestra institución, está demostrado que el droperidol puede ser muy beneficioso por su efecto antiemético, pero no lo utilizamos rutinariamente en nuestros pacientes.

Estridor laríngeo

Es una complicación que vemos con frecuencia en el posoperatorio inmediato, en los primeros minutos siguientes a extubación, en la recuperación anestésica, después de una anestesia general orotraqueal; también conocemos esta entidad como *croup*, descrito en la literatura médica, que puede producirse después de intubaciones traumáticas, intubación de más de 1 hora y cambios de posición del paciente después de realizada la intubación, condiciones estas que se ponen de manifiesto en el transoperatorio de la cirugía laparoscópica, fundamentalmente los cambios de posición que son necesarios en la mayorías de las cirugías posteriores a la intubación. En nuestra experiencia lo hemos observado en pacientes en los que se prolonga la recuperación anestésica.

El tratamiento para esta complicación consiste en la administración de oxígeno humedecido por máscara o catéter nasal, administración endovenosa de antihistamínicos, generalmente usamos difenhidramina 25 mg y esteroides, algunos autores prefieren la dexametazona, pero en nuestra experiencia se utiliza hidrocortisona 200 mg, con buenos resultados. También la administración de aerosol con adrenalina racémica ha demostrado ser eficaz en el tratamiento del estridor laríngeo, nosotros solo lo utilizamos cuando este no desaparece al ser administrados esteroides y antihistamínicos, es decir, se hace rebelde al tratamiento. Es muy importante el apoyo psicológico a estos pacientes, por la gran sensación de disnea que esto representa.

Hipotermia

La hipotermia es una complicación que se produce con frecuencia en el posoperatorio de la cirugía laparoscópica. Además de la disminución de producción de calor del organismo bajo anestesia general, las bajas temperaturas de los quirófanos y la administración de soluciones endovenosas a esas bajas temperaturas, la administración de CO₂ en la cavidad abdominal potencia la disminución, aún mayor, de la temperatura corporal por efecto directo del gas. Se plantea que cada 50 L de CO₂, que pasan por la cavidad abdominal la temperatura corporal desciende 0,3°. Por

eso vemos con frecuencia pacientes en las salas de recuperación posanestésica, que refieren sentir mucho frío y la mayoría, con temblores de gran intensidad. Es importante abrigar al paciente a su llegada a esta sala de recuperación, además de la obligatoria administración de oxígeno por máscara, tratando de evitar el temblor, por su conocido efecto de aumento del consumo de oxígeno lo cual es muy perjudicial, fundamentalmente, en pacientes ancianos y cardiopatas.

Secundario a cualquier procedimiento laparoscópico pueden ocurrir muchas complicaciones, para cuyo diagnóstico y solución en el mismo acto quirúrgico debe estar preparado el anestesiólogo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Karapolat S, Gezer S, Yildirim U, Dumlu T, Karapolat B, Ozaydin I, et al. Prevention of pulmonary complications of pneumoperitoneum in rats. *J Cardiothorac Surg.* 2011;6:14.
2. Seong CL, Choi EJ, Song SO. Re-insufflation after deflation of a pneumoperitoneum is a risk factor for CO₂ embolism during laparoscopic prostatectomy -A case report. *Korean J Anesthesiol.* 2010;59(5):201-6.
3. Suh K<, Seong W, Jung H, Kim S. The effect of pneumoperitoneum and Trendelenburg position on respiratory mechanics during pelviscopic surgery. *Korean J Anesthesiol.* 2010;59(5):329-34.
4. Srivastava A, Niranjana A. Secrets of safe laparoscopic surgery: Anaesthetic and surgical considerations. *J Minim Access Surg* 2010;6(4):91-4.
5. Alcazar MT. Abdominal aortic injury as a complication of laparoscopic cholecystectomy. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2004;51(8):452-5.
6. Apfel CC, Korttilla K, Abdalla M. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. *N Engl J Med.* 2004;350:2441-51.
7. Danzig V. Hemodynamic response to laparoscopic cholecystectomy-impacts of increased after load and ischemic dysfunction of the left ventricle. *Physiol Res.* 2005;54(4):377-85.
8. Hendrickson DA. Complications of laparoscopic surgery. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2008;24(3):557-71.
9. Karanicolas PJ, Smith SE, Kanbur B, Davies E, Guyatt GH. The impact of prophylactic dexamethasone on nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2008;248(5):751-62.
10. Martínez G, Cruz P. Atelectasis in general anesthesia and alveolar recruitment strategies. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2008;55(8):493-503.
11. Villardefrancos PH. Anestesia en cirugía laparoscópica. En: Colectivo de autores cubanos. *Cirugía endoscópica. Fundamentos y aplicaciones.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2002. p. 100-13.

12. Dalkelg Y. Economic impact of laparoscopic vs. open abdominal rectopexy. Br J Surg. 2004;91:1188-91.

13. López N, Castillo L, Domínguez H, Pérez P, Pérez A. Mayor ambulatory surgery: ten years of experience. Rev Médica Electrón. 2005;27(6):20-5.

14. Rawal N. Postdischarge complications and rehabilitation after ambulatory surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 2008;21(6):736-42.

15. Squizzato A, Venco A. Thromboprophylaxis in day surgery. Int J Surg. 2008;6(Suppl 1):S29-30.

Recibido: 13 de abril de 2012.
Aprobado: 6 de junio 2012.

Dr. Juan Bautista Olivé González. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba. Correo electrónico: juan.olive@infomed.sld.cu