

Laparoscopia en trauma

Carlos H Morales Uribe, Oscar Henao Flórez

RESUMEN

La laparoscopia se ha aplicado a la mayoría de los procedimientos abdominales y ha llegado a ser la técnica de elección para múltiples procedimientos en cirugía electiva. El uso de la laparoscopia en pacientes traumatizados se ha desarrollado de una manera lenta debido a factores inherentes al trauma mismo y a ciertas limitaciones en la técnica laparoscópica.

En la presente revisión presentamos aspectos técnicos de la evaluación laparoscópica de la cavidad abdominal de los pacientes con trauma y se discuten sus aplicaciones como método diagnóstico y terapéutico.

Palabras clave: Cirugía mínimamente invasiva, Laparoscopia trauma abdominal.

ABSTRACT

Laparoscopy has been applied to most abdominal procedures and has become the technique of choice for many elective surgical procedures. The use of laparoscopy in trauma patients has evolved slowly due to factors inherent to the trauma itself and certain limitations in the laparoscopic technique.

In this review, we present technical aspects of laparoscopic evaluation of the abdominal cavity of patients with trauma and discuss their applications in diagnosis and therapy.

Keywords: Minimal invasive surgery, Laparoscopy abdominal trauma.

How to cite this article: Uribe CHM, Flórez OH. Laparoscopia en trauma. *Panam J Trauma Critical Care Emerg Surg* 2012; 1(1):33-37.

Source of support: Nil

Conflict of interest: None declared

INTRODUCCIÓN

Luego de la introducción del método endoscópico para la evaluación de la cavidad abdominal, se popularizó su uso entre los ginecólogos y luego en otras especialidades quirúrgicas para el diagnóstico y tratamiento de diferentes condiciones electivas o programadas. Las publicaciones iniciales de su aplicación en trauma se presentaron en la tercera década del siglo XX pero luego, en la mitad del siglo, se consideró el trauma como una contraindicación del método. En la década del sesenta aparecieron nuevamente publicaciones referentes a la aplicación de la laparoscopia para diagnosticar la penetración abdominal de las lesiones, la presencia de sangre en la cavidad peritoneal y la lesión de órganos¹ y a partir de estos trabajos y del desarrollo tecnológico surgió un interés renovado en la aplicación de las técnicas laparoscópicas en el diagnóstico y tratamiento del trauma abdominal.

El uso de la laparoscopia en cirugía general se ha expandido desde la introducción y aceptación como manejo estándar de la colecistectomía laparoscópica. La laparoscopia

se ha aplicado a la mayoría de los procedimientos abdominales y ha llegado a ser la técnica de elección para procedimientos como apendicetomía, colecistectomía, adrenalectomía y esplenectomía; sin embargo el uso de la laparoscopia en pacientes traumatizados se ha desarrollado de una manera lenta debido a factores inherentes al trauma mismo y a ciertas limitaciones en la técnica laparoscópica.²

Otras razones para que la laparoscopia no se haya convertido en modalidad popular para diagnóstico y tratamiento en trauma ha sido la necesidad de tiempo adicional para instalar el equipo lo cual puede generar riesgo al paciente en caso de requerir intervención terapéutica, la dificultad para examinar el intestino y las limitaciones que presenta para la evaluación del retroperitoneo.³

Desde que Ivatury et al definieran por primera vez la utilidad de la laparoscopia en trauma la preocupación se ha centrado en su uso para el diagnóstico de lesiones intestinales, que con el mejoramiento de los equipos y de las habilidades quirúrgicas este aspecto se ha ido corrigiendo, es así como Kawahara y colaboradores reportaron en 2009 un protocolo estándar de evaluación laparoscópica en trauma; esta evaluación sistemática fue 100% efectiva en detectar lesiones del intestino delgado.⁴

El principal objetivo en el manejo del paciente traumatizado es hacer un diagnóstico temprano y por consiguiente una intervención quirúrgica oportuna cuando se requiere. En los pacientes con trauma abdominal cerrado o penetrante, con inestabilidad hemodinámica o signos evidentes de lesión visceral, está indicada la intervención quirúrgica inmediata. Cuando no es esta la situación, se imponen un examen físico repetido y el uso racional de otros recursos como la punción abdominal, el lavado peritoneal y las ayudas imaginológicas como el ultrasonido y la tomografía computarizada. La videolaparoscopia es la alternativa más reciente para el estudio de estos pacientes con un papel definido y con mayores aplicaciones a medida que se introducen los adelantos tecnológicos.

Indicaciones

Los pacientes candidatos al procedimiento laparoscópico deben estar estables hemodinámicamente y no tener indicación para hacer una laparotomía exploradora. Como trabajo diagnóstico el método está indicado en los pacientes con heridas en la topografía toracoabdominal para descartar herida de diafragma, y en otras heridas abdominales por arma cortopunzante o de fuego para determinar la penetración a la cavidad peritoneal. Los pacientes con heridas menores

de hígado o bazo, es decir con grado de severidad bajo y sin sangrado o sangrado menor constituyen otro grupo que se beneficia del procedimiento. Finalmente, puede ser una alternativa terapéutica en casos seleccionados, como se demostró en el estudio de Barzana y colaboradores donde la laparoscopia mostro ser segura y efectiva para el diagnostico y tratamiento de lesiones aisladas de intestino delgado y diafragma.² (véase tabla 1).

Tabla 1: Indicaciones para laparoscopia en trauma

- Pacientes estables hemodinámicamente.
- Diagnóstico de penetración peritoneal en lesiones tangenciales por arma de fuego.
- Diagnóstico de lesión de diafragma en lesiones en la región toracoabdominal.
- Signos equívocos al examen físico.
- Evaluación de la severidad de la lesión de órganos sólidos por trauma cerrado y penetrante.
- Tratamiento específico en casos seleccionados.

Técnica

En algunos centros de atención de pacientes traumatizados la laparoscopia se realiza en el servicio de urgencias con anestesia local complementada con la administración de midazolam y un opiáceo.⁵ En nuestra experiencia la realización del procedimiento bajo anestesia general en el quirófano permite una evaluación más completa de la cavidad abdominal, la movilización visceral y se obtiene la ventaja adicional de los movimientos de la mesa de operaciones. Para evaluar el abdomen alto es mejor la posición de Trendelenburg invertida y la de Trendelenburg permite una adecuada inspección de la pelvis.

Se establece un neumoperitoneo con CO₂ por técnica cerrada con la aguja de Veress o con técnica abierta. Esta última tiene las ventajas de minimizar la posibilidad de lesiones iatrogénicas y debe ser utilizada cuando el paciente en estudio tiene laparotomías previas. Se logra una presión intraabdominal de 15 mm de Hg; presiones mayores disminuyen el retorno venoso, la presión arterial y el volumen minuto y aumentan la presión inspiratoria pico. Se ha descrito el uso de la laparoscopia sin gases utilizando retractores de la pared abdominal que permiten además la introducción de instrumentos quirúrgicos convencionales.

En la mayoría de los casos se requieren dos puertos de entrada adicionales, que se ubican en los flancos, a través de los cuales se pasan separadores o pinzas de Babcock o clamps intestinales para la manipulación visceral. Se pueden utilizar telescopios de 0 o 30°. Los laparoscopios de 0 grados proporcionan una evaluación limitada del diafragma, hígado y bazo; para una mejor información se requiere el lente de 30°.

La inspección de la cavidad abdominal debe hacerse de manera sistemática. La presencia de sangre es la primera

indicación de penetración a la cavidad del agente agresor. Si la cavidad abdominal se encuentra limpia la maniobra siguiente es dirigirse hacia el sitio correspondiente del trauma externo para comprobar su penetración. Luego se evalúan cuidadosamente los diafragmas. La inserción posterior de los mismos no es accesible al método endoscópico. Se inspeccionan el hígado, la vesícula y la vía biliar; su adecuada exploración requiere el uso de las puertas de entrada adicionales. El siguiente objetivo es examinar el bazo; su superficie posterior no puede examinarse completamente pero la presencia de sangre en el hipocondrio izquierdo sugiere lesión del mismo o de la inserción del diafragma. La superficie anterior de estómago, colon y epiplón se evalúan con facilidad. El colon derecho e izquierdo se puede movilizar para observar su superficie posterior. Luego se examina la pelvis; los movimientos de la mesa de operaciones facilitan la exploración. La evaluación del intestino ha sido la principal limitante de la utilización de la laparoscopia en trauma, la técnica descrita por Kawahara y colaboradores parece ser alentadora, inicia con la creación del neumoperitoneo realizando una incisión 4 cm arriba del ombligo y utilizando la técnica de Hasson, se mantiene la presión intraabdominal en 15 mm Hg y luego bajo visión directa utilizando un lente de 30 grados se colocan dos trocares adicionales de 10 mm., uno en la región suprapubica y el tercero por fuera del recto abdominal a nivel umbilical y opuesto a la herida traumática. Primero se revisa toda la cavidad abdominal buscando la presencia de sangre, orina, bilis, luego se cambia el laparoscopio al puerto suprapubico y utilizando dos graspers atraumaticas de 5 mm se realiza la inspección de todo el intestino delgado desde el ligamento de Treitz hasta la válvula ileocecal, las graspers evalúan el intestino en segmentos de 10 cm teniendo en cuenta que luego de evaluar la cara anterior se debe rotar las graspers 180 grados para la evaluación de la cara posterior. Luego se evalúa el colon, las regiones infra y supramesocolicas y finalmente el hígado, vesícula y bazo.⁴ Para la evaluación del páncreas se accede a la trascavidad de los epiplones a través del omento mayor.

APLICACIONES

Penetración Peritoneal

La penetración peritoneal de las heridas por arma blanca se ha diagnosticado tradicionalmente en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, de Medellín, Colombia, mediante la exploración digital de las mismas con excelentes resultados de sensibilidad y especificidad.⁶ Sin embargo, esta práctica no se ha generalizado entre otros grupos quirúrgicos que han diagnosticado a través del tiempo la penetración peritoneal con la exploración local de la herida

con pinzas y separadores. La penetración con estas técnicas puede ser difícil de verificar con certeza en los espacios intercostales, en el dorso o en los flancos de individuos musculosos o cuando simplemente el paciente no colabora. En este grupo de pacientes la laparoscopia es perfectamente adecuada para determinar si la penetración ocurrió porque puede visualizarse la violación real del peritoneo. En grupos de pacientes estables hemodinámicamente y sin evidencia de lesión intraperitoneal se ha documentado ausencia de penetración peritoneal en 35% a 49% de los casos;⁷⁻⁹ estos porcentajes tienen una traducción en la estancia hospitalaria como ha sido demostrado por Fabian y colaboradores.⁷ El tiempo de hospitalización de los pacientes con laparotomías negativas o no terapéuticas en su grupo de estudio fue de 6,1 días, mientras que en los pacientes con una laparoscopia negativa y sin penetración peritoneal fue de 1,9 días, lo cual tiene un impacto económico importante. Por otra parte, la morbimortalidad de las laparotomías no terapéuticas implica un riesgo para el paciente y le agrega una significativa carga financiera al sistema.

En la mayoría de centros de trauma se realiza una laparotomía obligatoria en casos de penetrante abdominal por arma de fuego dada la alta frecuencia de lesión visceral asociada a este tipo de lesiones. Sin embargo, algunos pacientes estables hemodinámicamente con trayecto tangencial del proyectil y sin signos peritoneales pueden no tener penetración peritoneal. La laparoscopia es indudablemente un método efectivo para abordar este problema. Sosa y colaboradores¹⁰ pudieron descartar penetración peritoneal en el 65% de los pacientes de un grupo de 121. Debido a la alta probabilidad de que exista una lesión visceral si se ha producido la penetración peritoneal, la mayoría de los autores recomiendan hacer una laparotomía si la laparoscopia demuestra penetración del peritoneo.

Hay otros tres posibles papeles para la laparoscopia en heridas por arma de fuego. El primero consiste en determinar la decisión de realizar una toracotomía o una laparotomía cuando se diagnostican lesiones del diafragma en heridas en la topografía toracoabdominal. El segundo estriba en la evaluación de las heridas por bala de carga múltiple de alcance medio a lejano con una dispersión de los perdigones, y finalmente para evaluar una posible lesión por explosión o concusión por un proyectil de alta velocidad que no ingresa en la cavidad peritoneal.

Zantut, Ivatury y colaboradores⁹ reportaron su experiencia con laparoscopia en varios centros de trauma en 510 pacientes estables con trauma abdominal penetrante: 316 con heridas por arma blanca y 194 con lesiones por arma de fuego. En el 54.3% se evitó una laparotomía al descartar la penetración peritoneal o por hallazgos no significativos en el procedimiento laparoscópico. La incidencia global

de laparotomías no terapéuticas fue de 10.2%; realizaron un procedimiento terapéutico en 26 de ellos y las pocas complicaciones —2%— fueron menores.

Determinación de heridas cardíacas

El 25% a 30% de los pacientes con heridas de corazón se encuentran asintomáticos o tienen síntomas no específicos de lesión cardíaca. La evaluación de estos pacientes incluye un ecocardiograma, una ventana pericárdica subxifoidea o una ventana pericárdica por toracoscopia. La laparoscopia puede desempeñar un papel en este grupo de pacientes. La ventaja potencial de la ventana transdiafragmática por laparoscopia consiste en descartar en el mismo procedimiento lesiones de diafragma e intraperitoneales.

Determinación de lesiones de diafragma

La región toracoabdominal definida como el área limitada por los rebordes costales, las puntas de las escápulas por detrás y los pezones por delante es difícil de evaluar en muchas ocasiones. La incidencia de lesiones del diafragma por trauma penetrante puede ser hasta de un 40%. Pasar por alto una lesión del diafragma puede traer consecuencias desastrosas. La mortalidad de las hernias diafragmáticas postraumáticas alcanza el 36%. Por lo tanto, es muy importante establecer el diagnóstico de una lesión del diafragma y repararla.

La mayor dificultad diagnóstica se presenta en pacientes con una lesión en el área previamente definida como toracoabdominal y que se encuentran asintomáticos. En este grupo de pacientes, sin indicación quirúrgica inmediata, se han utilizado diversos métodos diagnósticos invasivos o no para definir la lesión diafragmática.

El lavado peritoneal tuvo un amplio uso hasta la pasada década en el diagnóstico del trauma abdominal. En relación con las heridas toracoabdominales no hay un acuerdo general sobre los criterios de positividad de este estudio. El valor de glóbulos rojos obtenidos en el líquido del lavado peritoneal se ha considerado positivo cuando está entre 5.000 y 100.000/mm³. Mientras menos exigente el criterio de positividad se diagnosticarán más lesiones pero habrá mayor número de falsos positivos. Se han reportado cifras globales de 87.5% de sensibilidad y 96.6% de especificidad con este método en el diagnóstico de lesiones de diafragma.¹¹

La radiografía simple de tórax, la ecografía y la tomografía computarizada no contribuyen al diagnóstico de las heridas del diafragma.

En el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, de Medellín, se ha utilizado con éxito desde muchos años atrás la exploración digital de la herida por arma blanca para el

diagnóstico precoz de lesiones por arma corotpunzante en la topografía toracoabdominal.⁶

Si no es posible descartar mediante exploración digital la lesión del diafragma ocasionada por arma blanca, porque es poca la colaboración del paciente, o porque la herida choca contra las costillas o los cartílagos, o simplemente cuando este método no es concluyente y en las lesiones por arma de fuego en pacientes asintomáticos con trayecto sospechoso de lesionar el diafragma, se debe recurrir a un método endoscópico para confirmar o descartar dicha lesión. Salvino y col⁵ e Ivatury y col¹² han puesto de manifiesto en sus trabajos el papel de la laparoscopia en el diagnóstico del trauma toracoabdominal penetrante. La especificidad del método para lesiones del diafragma es del 100% y la sensibilidad 83%. Su ventaja adicional es permitir la reparación del diafragma por vía laparoscópica.

En un estudio publicado por Yucel en 2010 se muestra como la laparoscopia diagnóstica y terapéutica fue necesaria y suficiente como procedimiento quirúrgico en pacientes con heridas por arma cortopunzante en región toracoabdominal izquierda que estaban hemodinámicamente estables.¹³

Trauma cerrado

Es clara la indicación de intervenir quirúrgicamente al paciente con trauma cerrado abdominal y choque hipovolémico o franca irritación peritoneal. Sin embargo, muchos pacientes se presentan estables hemodinámicamente y con dudas en la valoración abdominal, o tienen asociado un trauma encefalocraneano o raquimedular; por lo tanto, la decisión de cirugía se vuelve difícil. Son bien conocidas la morbimortalidad asociada al retraso en el diagnóstico de una lesión intrabdominal, las complicaciones resultantes de una laparotomía no terapéutica. El cirujano debe recurrir entonces a todas las ayudas diagnósticas disponibles para tomar una decisión oportuna e inequívoca cuando se enfrenta a este tipo de pacientes.

La punción abdominal mínima y el lavado peritoneal diagnóstico tuvieron un uso muy amplio hasta hace pocos años. Sus ventajas incluyen la facilidad de su realización, los criterios objetivos para su interpretación, la falta relativa de complicaciones y unas aceptables tasas de exactitud, especificidad y sensibilidad. Sin embargo, han caído en desuso a partir del tratamiento conservador de las lesiones de órganos sólidos puesto que un resultado positivo para sangre no es indicación de cirugía y además no proporciona información de lesiones retroperitoneales.

Más recientemente, la ecografía abdominal ha permitido predecir la presencia de lesión intraperitoneal al demostrar líquido libre en la cavidad abdominal. El ultrasonido tiene la ventaja de ser un procedimiento no invasivo, que se puede

llevar a cabo en la sala de urgencias sin desplazar al paciente que tenga algún compromiso hemodinámico. Sin embargo, también es inespecífico en cuanto a la identificación de lesiones de los diferentes órganos.

Durante la última década la tomografía computarizada se ha convertido en el estudio diagnóstico de elección para evaluar los pacientes con traumatismos abdominales que se encuentren estables. Es un estudio no invasivo con gran exactitud y permite tener información acerca de las estructuras retroperitoneales. Es un estudio específico de órgano y permite el seguimiento del proceso de curación cuando se ha optado por un manejo conservador de lesiones de órganos sólidos. Sus mayores limitaciones son el mayor tiempo que se requiere para hacerla, la necesidad de transportar el paciente al servicio de imaginología y la falta de precisión en la identificación de lesiones de vísceras huecas, además de que se requiere un radiólogo experimentado para su interpretación.

Debido al avanzado desarrollo de la laparoscopia en diferentes campos, se ha venido extendiendo su uso en los pacientes traumatizados. Como método diagnóstico permite identificar los pacientes que requieren una intervención quirúrgica así como evitar laparotomías no terapéuticas. Puede ser utilizado además como modalidad de tratamiento en casos seleccionados.

Townsend y colaboradores¹⁴ demostraron el papel de la laparoscopia en la selección de pacientes para el manejo conservador de lesiones de órganos sólidos identificadas previamente con tomografía computarizada. En su estudio con 84 pacientes Berci y colaboradores¹⁵ presentan la laparoscopia como un método de fácil y rápida ejecución, exento de complicaciones y con altas sensibilidad u especificidad. Su ventaja frente a otros métodos diagnósticos, como se ha dicho, consiste en la capacidad de identificar los pacientes con lesiones intrabdominales menores que no requieren laparotomía para su manejo y en la posibilidad de practicar el tratamiento específico de lesiones de órganos sólidos mediante la aplicación por esta vía¹⁶ de sellantes de fibrina.

Laparoscopia como tratamiento en trauma

Hay varios reportes de casos y series clínicas que presentan la laparoscopia como una herramienta terapéutica para el tratamiento de lesiones específicas. Se han descrito los siguientes procedimientos: Utilización de sangre de un hemoperitoneo para autotransfusión, sutura de lesiones gástricas e intestinales, de diafragma, hígado, bazo, hemostasia de órganos sólidos con agentes tópicos o con electrocauterio, colostomías, colecistectomías, aplicación de drenes y reparación de hernias diafragmáticas crónicas.¹⁷⁻²⁰ Debe considerarse como una alternativa sólo en casos

seleccionados y no se ha demostrado beneficio alguno sobre los procedimientos abiertos convencionales.²¹

Ventajas y desventajas

La principal ventaja de la laparoscopia es su capacidad para definir la presencia y el tipo de lesión intrabdominal en los pacientes con trauma penetrante y cerrado. Es muy confiable para determinar la penetración peritoneal y en el diagnóstico de lesiones de diafragma. Como prueba de selección de los pacientes a quienes se les debe practicar una laparotomía—detectar o excluir hallazgos positivos: hemoperitoneo, penetración peritoneal, fuga de contenido intestinal— evita la realización de cirugía en el 63% de los pacientes y sólo deja de recomendarla en el 1% de los casos. Cuando se pretende determinar con precisión la lesión específica, no la diagnóstica entre el 41% y el 77% de las veces.²¹ No es, por lo tanto, un buen estudio para el diagnóstico de lesiones de vísceras huecas.⁸ Los estudios que comparan la relación costo-beneficio con los procedimientos abiertos convencionales no se inclinan a su favor.²¹

Debe tenerse presente además que la laparoscopia tiene algunas complicaciones inherentes al procedimiento como son las lesiones viscerales, la embolia aérea, el compromiso hemodinámico y el neumotórax a tensión cuando hay herida del diafragma.

REFERENCIAS

- Salvino CK, Pulawski G, Geis P. The use of laparoscopy in trauma. En: Arregui ME, Fitzgibbons RJ Jr, Katkhouda N, Mckernan JB, Reich H (Eds). Principles of laparoscopic surgery. Basic and advanced techniques (1st ed). New York: Springer-Verlag 1995;1:379-98.
- Barzana DC, Kofwall CA, Clancy TV, Hope WW. Use of laparoscopy in trauma at level II trauma center. JLS 2011; 15:179-81.
- Rozycki GS, Root HD. The diagnosis of intraabdominal visceral injury. J Trauma 2010;68:1019-23.
- Kawahara NT, Alster C, Fujimura I, Poggetti RS, Birolini D. Standard examination system for laparoscopy in penetrating abdominal trauma. J Trauma 2009;67:589-95.
- Salvino CK, Exposito TJ, Marshall WJ, Dries DJ, Morris RC, Gamelli RL. The role of diagnostic laparoscopy in the management of trauma patients: A preliminary assessment. J Trauma 1993;34:506-15.
- Morales CH, Villegas ML, Angel W, Vásquez JJ. Value of digital exploration for the diagnosis injuries to the left diaphragm caused by stab wounds. Arch Surg 2001;136(1):131-35.
- Fabian TC, Croce MA, Stewart RM, Pitchard FE, Minard G, Kudsk KA. A prospective analysis of diagnostic laparoscopy in trauma. Ann Surg 1993;215:557-65.
- Ivatury RR, Simon RJ, Stahl WM. A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. J Trauma 1993;34: 822-28.
- Zantut LF, Ivatury RR, Smith RJ, Kawasara NT, Porter JM, Fry WR, et al. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal trauma: A multicenter experience. J Trauma 1997; 43:624-43.
- Sosa JL, Arrillaga A, Puente I, Sieman D, Ginzburg E, Martín L. Laparoscopy in 121 consecutive patients with abdominal gunshot wounds. J Trauma 1995;39:501-06.
- Merlotti GJ, Dillon BC, Lange DA, Robin AP, Barrett JA. Peritoneal lavage in penetrating thoracoabdominal trauma. J Trauma 1982;28:17-23.
- Ivatury RR, Simon RJ, Weksler B, Bayard U, Stahl WM. Laparoscopy in the evaluation of the intrathoracic abdomen after penetrating injury. J Trauma 1992;23:101-09.
- Yucel T, Gonullu D, Matur R, Akinci H, Gurdal S, Kuroglu E, Ilgun S, Koksoy FN. Laparoscopic management of left thoracoabdominal stab wounds: A prospective study. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2010;20:42-45.
- Townsend MC, Flancbaum L, Choban PS, Cloutier ChT. Diagnostic laparoscopy as an adjunct to selective conservative management of solid organ injuries after blunt abdominal trauma. J Trauma 1993;35:647-53.
- Berci G, Sackier JM, Paz-Partlow W. Emergency laparoscopy. Am J Surg 1991;161:332-35.
- Chen RJ, Fang JF, Lin BC, Hsu YB, Kao JL, Kao YC. Selective application of laparoscopy and fibrin glue in the failure of nonoperative management of blunt hepatic trauma. J Trauma 1998;44:691-95.
- Addeo P, Calabrese DP. Diagnostic and therapeutic value of laparoscopy for small bowel blunt injuries: A case report. Int J Surg Case Rep 2011;2:316-18.
- Carobbi A, Romagnani F, Antonelli G, Bianchini M. Laparoscopic splenectomy for severe blunt trauma: Initial experience of ten consecutive cases with a fast hemostatic technique. Surg Endosc 2010;24:1325-30.
- Hanna WC, Ferri LE. Acute traumatic diaphragmatic injury. Thorac Surg Clin 2009;19:485-89.
- Marzano E, Rosso E, Oussoultzoglou E, Collange O, Bachellier P, Pessaux P. Laparoscopic treatment of biliary peritonitis following nonoperative management of blunt liver trauma. World J Emerg Surg 2010;15:5-26.
- Villavicencio RT, Aucar JA. Analysis of laparoscopy in trauma. J Am Coll Surg 1999;189:11-20.

ACERCA DE LOS AUTORES

Carlos H Morales Uribe (Corresponding Author)

Universidad de Antioquia, Hospital Universitario San Vicente de Paúl Medellín, Colombia, e-mail: cmorales@medicina.udea.edu.co

Oscar Henao Flórez

Universidad de Antioquia, Hospital Universitario San Vicente de Paúl Medellín, Colombia; Fellow in Minimally Invasive Surgery, University of Toronto, ON, Canada