

Técnica invasiva designada a la laparoscopia exploratoria de la cavidad abdominal en la especie canina

Julio Betancourt, MVZ*

Miller Toloza, MVZ*

Víctor Arcila, MVZ*

Resumen. Se realizaron 30 cirugías laparoscópicas en caninos de diversas razas (machos y hembras por igual), en el Centro Médico Quirúrgico de la Universidad Cooperativa de Colombia, buscando desarrollar la técnica más apropiada que permita el uso del endoscopio flexible para tal procedimiento. Se utilizó un fibrogastroscoPIO flexible Olympus, un monitor de alta resolución, una bala de CO₂, instrumental quirúrgico y anestesia general usando diferentes planes anestésicos. Se diseñaron tres protocolos de incisión para invadir la cavidad abdominal, el primero 3 cm por debajo de la cicatriz umbilical, el segundo 3 cm por encima, y el tercero sobre la cicatriz umbilical, todos siguiendo la línea alba. Posterior a la incisión se realizó la insuflación de CO₂ a través de la pared abdominal ventral izquierda o derecha, dependiendo del sitio a explorar.

Se determinó que la invasión a través del ombligo es la que mejor se adapta a la investigación puesto que el endoscopio es flexible y al ser introducido por la región medial del abdomen, los espacios dentro de la cavidad que tiene que recorrer son más cortos. Los pacientes utilizados en el proyecto tuvieron un rango de edad de 1,5-12 años de edad y 5-25 kg de peso.

Es una técnica que no permite realizar un análisis diagnóstico detallado, lo que lleva a una conclusión. La laparotomía exploratoria, aunque es más agresiva, es más completa al momento de querer realizar un estudio minucioso del abdomen.

Palabras clave: endoscopio flexible, anestesia, cirugía.

Abstract. Invasive technique for exploratory laparoscopy in the abdominal cavity of dogs. Exploratory Laparoscopy is a minimally invasive diagnostic technique that can be used instead of exploratory (laparotomy) to explore the abdominal cavity, without having the associated effects of an open surgery such as long recovery, pain, and larger tissue manipulation.

Laparoscopies were performed in 30 dogs (15 males). Age ranged 1.5 to 12 years and weight 5 to 25 Kg. All procedures were done under general anesthesia, and using a flexible fibrogastroscope. CO₂ was used to induce pneumoperitoneo. To develop the more appropriate technique that enable us the use of the flexible endoscope, three different surgical protocols to approach the abdominal cavity were tested. It was determined that for the use of flexible endoscope, intraumbilical incision was the most feasible protocol. Our observations indicate that this technique could be used to explore the ventral part of liver, stomach, spleen, and diaphragm. However, the exploration of descendent duodenum, descendent colon, kidney, pancreas, uterus, and ovaries is less feasible. Although this technique provides a general view of the abdominal cavity, it does not allow detailed organ examination.

Key words: Endoscopio flexible, Anestesia, Cirugía.

* Centro de Investigaciones en Ciencias Animales (CICA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia. A.A. 2019, Bucaramanga, Colombia. dec_mv3_bga@correoucc.edu.co

Introducción

Actualmente la laparotomía abdominal o cirugía abierta de abdomen es la técnica más utilizada en medicina veterinaria para llevar a cabo cualquier exploración, como herramienta para el diagnóstico y tratamiento de patologías en la cavidad abdominal.

Esta técnica genera en los animales un trauma severo debido al tamaño de la incisión, una alta exposición de los órganos internos que a su vez incrementa la utilización de líquidos intraabdominales pre y posoperatorios (8). Por otra parte, la recuperación del paciente al que se ha practicado una laparotomía es más lenta y dolorosa. A todo esto se le agrega la posible presentación de hernias abdominales en el sitio de incisión de la cirugía abierta, y mayor posibilidad de error en el desarrollo del procedimiento quirúrgico, ya sea por un mal manejo del posoperatorio, materiales utilizados o destreza del cirujano, que por falla de la misma técnica quirúrgica.

Por muchos años, la medicina humana ha sido pionera en la implantación de la tecnología avanzada con el fin de buscar un mejor nivel de desarrollo, minimizando al máximo el trauma terapéutico de los pacientes. Muchos de estos procedimientos se han adaptado a la medicina veterinaria con gran éxito, como la artroscopia en equinos de competencia y exposición; la utilización de resonancia magnética para determinar lesiones musculares y articulares en perros de carreras; la implantación de ortopedia en caninos y equinos; la ecografía en bovinos de alta producción lechera para determinar el desarrollo ovárico, el crecimiento folicular y la preñez temprana; la electrocardiografía en pequeños animales y en equinos (9). Otra de las técnicas adaptadas en medicina veterinaria para pequeños animales es la endoscopia, sistema mediante el cual se puede observar “dentro de”, constituyéndose en un método que proporciona una certeza diagnóstica por excelencia difícilmente alcanzable por otros medios en muchas situaciones patológicas.

La laparotomía exploratoria suele ser traumática por el tamaño de la incisión, el riesgo que se corre por la exposición de los tejidos, el largo periodo de cicatrización, y demás factores negativos que genera (8). Para que, en el mejor de los casos, nos sirva para diagnosticar y solucionar, pero en muchos otros sólo ayuda-

rá confirmando o descartando un diagnóstico clínico previo. Y en algunos casos sólo pondrá en evidencia un pronóstico de vida (tumor primario o metástasis múltiples) (9).

La utilización del endoscopio permite realizar un procedimiento de mínima agresión, rápido y eficaz, que proporciona mayor confiabilidad a los pacientes (9), causándoles menos dolor, facilita la cicatrización, y disminuye el tiempo de recuperación, superando lo que a principio de siglo se llamó “enfermedad posoperatoria”.

Con el uso de las nuevas tecnologías se busca mejorar la calidad del servicio médico veterinario acortando la distancia entre la medicina humana y la medicina veterinaria en el campo práctico dedicado al diagnóstico y tratamiento de algunos padecimientos, puesto que en la parte científica estamos en iguales condiciones (9).

Por eso, y de acuerdo con lo planteado anteriormente, el objetivo del presente trabajo de investigación es desarrollar una técnica invasiva designada a la exploración de la cavidad abdominal, por medio del endoscopio flexible en caninos como método de diagnóstico.

Laparoscopia en pequeños animales

La laparoscopia es un procedimiento para el examen visual de la cavidad peritoneal y de su contenido después de crear un neumoperitoneo (1). El laparoscopio fibrótico es pequeño, de 1,7 ó 2,2 mm de diámetro. Requiere una fuente de luz brillante pero por su reducido tamaño se inserta con facilidad en el abdomen (17). La insuflación y laparoscopia de abdominales requieren anestesia general, neuroleptoanalgesia con anestesia local o, rara vez (en el paciente grave) sólo anestesia local regional (3). La profundidad y el tipo de anestesia o analgesia dependen del estado del paciente y de la habilidad y experiencia de quien los examina (2,6).

Antes del procedimiento se administra un enema de aseo y se prepara quirúrgicamente el sitio de laparoscopia. Para insuflar el abdomen se utiliza una aguja para neumoperitoneo de Veress, que se coloca tres a cuatro centímetros a lo largo de la línea blanca (7). Se inyectan 10 ml de solución salina a través de la

aguja y se intenta aspirarlos para comprobar que no se penetró en un vaso sanguíneo u órgano hueco. La presión intraabdominal creada no debe ser mayor de 20 mm/Hg (2).

Las indicaciones para laparoscopia incluyen biopsia, diagnóstico visual, exámenes de seguimiento y necesidades de investigación (4). Las contraindicaciones para este procedimiento comprenden peritonitis, hernias, defectos de coagulación, obesidad, adherencias abdominales y falta de experiencia del clínico (2).

Neumoperitoneo

El neumoperitoneo se logra introduciendo una aguja especial, atraumática, a través de una pequeña incisión en el ombligo; para ello debe colocarse el paciente a unos 10-15 grados de inclinación en la mesa, con la cabeza más baja y levantar la pared abdominal para separar las vísceras de su trayecto (16,17).

Insuflación de la cavidad abdominal

Para este procedimiento se comienza a insuflar con el CO₂ prefijando los parámetros del insuflador a una presión intraabdominal de 15 mm/Hg, que en casi todos los casos es suficiente para llevar a cabo la cirugía. Cuando se empieza a pasar el gas el flujo debe ser bajo –uno o dos litros por minuto– y posteriormente se puede aumentar a la capacidad del insuflador, cuando ya se verifica que la presión intraabdominal sea menor de 5 mm/Hg como se mencionó en los párrafos anteriores (16).

Los efectos cardiopulmonares de la hipercarbia son debidos a reflejos simpáticos e incluyen un aumento en la frecuencia y contractilidad cardiaca, así como vasoconstricción de algunos lechos vasculares periféricos causando un aumento en el gasto cardiaco y en la presión arterial (4,7). Otros efectos a considerar son los de la sobre distensión del abdomen que pueden interferir con el retorno venoso y la distensibilidad pulmonar por lo que es importante una monitorización estrecha de todos estos parámetros durante todo el transoperatorio (16, 17).

Complicaciones

El neumoperitoneo puede causar complicaciones inherentes al proceso de introducción de aguja de Ve-

ress o trócares como es la lesión visceral o vascular por las acciones del CO₂ como la hipercapnia y acidosis o por la acción deletérea de la presión intraabdominal que compromete la función cardiorrespiratoria. Por ello es importante la monitorización continua de los parámetros cardiovasculares y respiratorios durante todo el transoperatorio. Cuando el anestesiólogo refiere que el paciente presenta problema serio cardiovascular o respiratorio, la mejor conducta es evacuar el neumoperitoneo rápidamente hasta que el problema sea controlado, y posteriormente continuar la cirugía laparoscópica o decidir su conversión. Otra complicación grave, aunque vista con poca frecuencia, es la del embolismo gaseoso. El enfisema subcutáneo que con alguna frecuencia se ve en los pacientes es una complicación menor ya que no requiere de tratamiento específico y por lo general a las 24 horas se reabsorbe en forma espontánea. (Johannsen, Anderson, Juhl. 1989)

Materiales y métodos

El proceso de investigación se realizó en el Centro Médico Quirúrgico Veterinario de la Universidad Cooperativa de Colombia, en caninos de los cuales se trabajaron 2 grupos divididos de la siguiente manera: 15 machos y 15 hembras de talla pequeña y mediana, con un peso que osciló entre los 5 y 30 kilogramos. Las edades de los pacientes sometidos al estudio estuvieron en un rango comprendido entre los 1,5 años hasta los 12 años de vida; se buscó que los animales presentaran clínicamente el mejor estado de salud posible, a fin de facilitar la búsqueda de un hogar como destino final.

A cada animal se le realizó el estudio preoperatorio, posteriormente el proceso laparoscópico y el posoperatorio. Los animales que salían con alteraciones clínicas en los exámenes de laboratorio, se dejaron a disposición de la Secretaría de Salud, y a los que se sometieron al trabajo se les consiguió hogar. Éste es un proyecto de tipo descriptivo, basado en la exploración de la cavidad abdominal considerando puntos diferentes de abordaje con la finalidad de determinar si el procedimiento permite realizar valoraciones y si éstas son exitosas o no; se manejan como variables discretas que se cualifican pero no se cuantifican. Se plantea si se puede utilizar como método de exploración o es indispensable seguir realizando la laparotomía

mía exploratoria. Se pretende determinar si este tipo de técnicas son posibles de implementar en pequeños animales (caninos).

Materiales de trabajo

Para el desarrollo del trabajo se utilizaron los siguientes elementos: endoscopio flexible (SONY REF. 410301-24350), monitor (SONY REF. 024352), bala de CO₂, bala de O₂, cámara digital (SONY REF. 160302-24394), videocámara (Samsung), equipo quirúrgico, medicamentos analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos.

Preparación del paciente

En un periodo de observación de 24-48 horas, se suministró alimentación de manera normal. Posterior al primer día de observación el paciente se aseó con productos químicos como amitraz o asuntol para exterminar las pulgas o garrapatas. El que no presentó ningún parásito externo se bañó sólo con agua y jabón. La recolección de las muestras para procesar los exámenes de laboratorio se realizó el día anterior a la cirugía, e incluyó cuadro hemático y coprológico. También una inspección semiológica para descartar algún tipo de patología externa o interna, como fracturas, demodicosis, impétigo, ictericia, orina y materia fecal de características anormales al análisis semiológico (24).

Una vez se obtuvieron los resultados de los exámenes de laboratorio se determinó si el paciente estaba apto para ser intervenido quirúrgicamente y se estipuló el día y la hora para llevar a cabo el procedimiento; 18 horas antes de la laparoscopia se le suspendió al animal el suministro de alimento y de líquido con el fin de evitar el paso de la sonda uretral para desocupar la vejiga y la posible salida de materia fecal durante el proceso quirúrgico (24).

Los animales agresivos se sedaron utilizando acepromacina a dosis de 0,05-0,1 mg/kg.

Protocolos anestésicos

1. Atropina (0,044 mg/kg), maleato de acepromacina (0,1 mg/kg), pentobarbital sódico (5 mg/kg), en 18 pacientes (10, 23).
2. Tiletamina + Zolacepam (Zoletil) a 0,15mg/kg y atropina, 0,044 mg/kg, en 4 pacientes (10, 23).

3. Ketamina a 5-10 mg/kg, xilacina a 0,5-1 mg/kg y atropina 0,044 mg/kg, en 8 pacientes (11, 23).



Figura 1. Posición en decúbito dorsal.

El abdomen se preparó como si se fuera a practicar una laparotomía exploratoria. La razón es que nunca se sabe si la realización de laparoscopia va a convertirse en una cirugía abierta normal. Se hizo un baño con agua y jabón en la zona determinada para incidir, posteriormente se afeitó. Una vez anestesiado el paciente se pasó al quirófano y se llevó a cabo un embrocado quirúrgico utilizando una solución yodada y gases, el área a cortar se separó usando los campos quirúrgicos (10).



Figura 2. Procedimiento quirúrgico.

Se coloca al paciente en decúbito supino con la mesa en posición horizontal y mediante la ayuda de dos pinzas de Allis (dos Kocher o dos pinzas de campo) se eleva la pared abdominal (5). Esto ayuda a separar la pared muscular de las vísceras abdominales y minimiza el riesgo de una punción accidental. Se da un pequeño corte en la piel con bisturí (normal) y se diseca el tejido adiposo subcutáneo de manera roma con unas tijeras o un mosquito (10).

Una vez realizada la incisión se inserta el endoscopio flexible con seguridad pero con lentitud y cuidado a la vez, en dirección oblicua inclinada hacia la pelvis. Esta maniobra se realiza con la fuente de luz encendida la cual va conectada al visor del endoscopio que a su vez se comunica con el monitor, permitiendo observar lo que transmite la fibra óptica a través del equipo. Esto con el fin de determinar el momento en el cual se invade la cavidad abdominal (11).

En este momento se inicia la insuflación para producir el neumoperitoneo, que se consigue introduciendo CO₂ mediante un regulador de presión que se encuentra unido al tanque de CO₂ (12). La tensión (dilatación) abdominal con este sistema puede ser regulada de acuerdo con la cantidad de presión que se desee manejar, pero dado el insuflador analógico, iniciará el neumoperitoneo con una velocidad de flujo de 1 litro por minuto hasta llegar a una presión intraabdominal baja que no deberá exceder de 8 mm/Hg, que es más que suficiente para realizar una buena exploración diagnóstica, teniendo en cuenta la modificación de la postura del paciente que se coloca alternativamente en posición Trendelenburg, antitrendelenburg, derecha e izquierda (13). Para la realización del neumoperitoneo se utiliza una aguja calibre 18-20 que se introduce con cuidado por el cuadrante inferior izquierdo o derecho, dependiendo de la posición que se tenga pensada realizar (14,15).

El empañamiento de la óptica se puede controlar con el sistema de irrigación de líquidos que presenta el endoscopio, utilizando solución salina fisiológica para tal fin (14,17).

Una vez en el interior del abdomen, seguimos un orden de exploración realizando con el endoscopio un movimiento zigzagueante del lado derecho al lado izquierdo de la cavidad abdominal del paciente y

empezando ya sea desde la parte craneal hacia la parte caudal o viceversa, esto permite organizar e interpretar los datos obtenidos a través de las imágenes (5,15).

Resultados

De los 30 pacientes que hicieron parte del proyecto, 2 murieron por diferentes causas, lo que equivale al 6,4%. Un paciente murió durante el transcurso de la laparoscopia. La otra causa de deceso se produjo por paro cardiorrespiratorio debido a la anestesia.

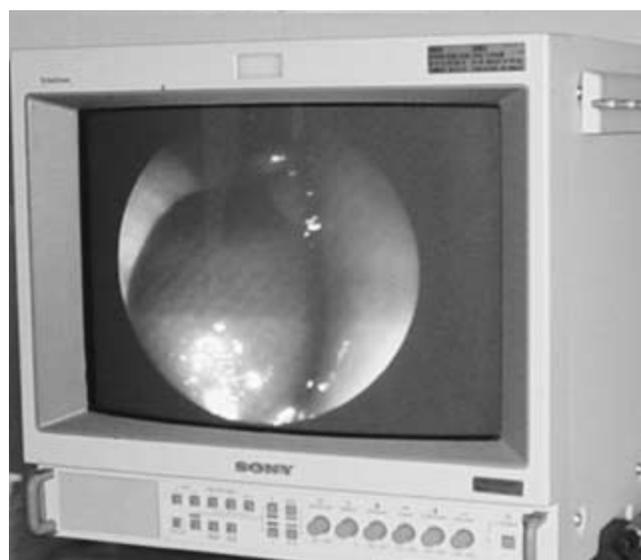


Figura 3. Pared del diafragma en la parte izquierda de la imagen. Lóbulo lateral izquierdo, más al fondo el lóbulo cuadrado y a la derecha el lóbulo medial derecho (11).

La laparoscopia es una técnica exploratoria que permite observar, especialmente, órganos de gran tamaño. También facilita la observación de la superficie caudal del cuerpo de la vesícula biliar, en estado de repleción. La vejiga permite su exploración de acuerdo con su estado, si está llena se puede observar con gran facilidad. Los riñones son casi imposibles de observar, ya que están recubiertos de tejido adiposo, el derecho descansa por debajo del lóbulo caudado del hígado y el izquierdo descansa bajo parte del bazo a nivel craneal y por las asas intestinales.

El hígado se observa en su cara parietal o cara anterior. Los lóbulos hepáticos se pueden explorar sobre esta superficie y dependiendo del sitio por donde

se lleve el endoscopio, podremos mirar ya sea la superficie caudal de sus bordes parietales del lóbulo lateral izquierdo y medial izquierdo, o si se vienen por el cuadrante superior derecho podrán observar los lóbulos lateral derecho y más hacia el centro el lóbulo cuadrado y la vesícula biliar. Hay que advertir que la exploración sólo se puede hacer en la parte anterior del órgano (10,11,22).

En el estómago se puede observar la curvatura mayor, y las ramas de la arteria gastroepiploica izquierda y derecha; en ocasiones, cuando está lleno, se puede localizar la arteria gástrica izquierda (20).

En el bazo se puede explorar toda su superficie parietal, incluyendo sus extremidades, craneal y caudal, con su borde lateral, que limita con el peritoneo parietal izquierdo del abdomen y su borde medial paralelo al colon descendente (20).

El intestino delgado y el grueso no pueden definirse claramente por medio de esta técnica, lo cual hace difícil su estudio, pues al estar en su mayor parte cubiertos por mesenterio dificultan determinar su estructura o ubicación por segmentos (20).

Una de las desventajas de la laparoscopia en comparación con la cirugía abierta, es que la segunda permite realizar una palpación de los órganos y un desplazamiento de éstos si la situación lo amerita, procedimientos que no se pueden realizar en la laparoscopia exploratoria utilizando el endoscopio flexible.

Tabla 1. Estructuras observadas en laparoscopia.

Estructuras		
HIGADO: cara parietal, lóbulo cuadrado y medial derecho.	28	93,33
BAZO: superficie ventral, borde lateral medial y lateral izquierdo.	28	93,33%
ESTÓMAGO: curvatura mayor en su porción ventral, art gastroepiploicas.	28	93,33%
VESICULA BILIAR: superficie caudal, vértice y cuerpo.	11	36,67%
VEJIGA: superficie craneal del cuerpo.	14	46,67%
DIAFRAGMA: superficie abdominal en su parte medial y ventral.	24	80,00%
YEYUNO: asas intestinales en su superficie ventral.	2	6,67%
LIG. MEDIANO DE LA VEJIGA: unión a la pared ventral del abdomen.	1	3,33%
n	30	

Se utilizaron 3 protocolos diferentes de anestesia con el fin de observar si se presentaba alguna diferencia significativa con relación al procedimiento. La utilización de pental induce problemas por la esplenomegalia que genera. Facilitó el desplazamiento del endoscopio de una forma más segura desde la porción craneal a la porción caudal o viceversa, pero fue el más riesgoso al momento de realizar la invasión de la cavidad abdominal y su margen de seguridad es muy bajo (23).

La utilización de xilacina-ketamina permitió observar algunas porciones intestinales con más claridad, y se pudo ver el movimiento de la vísceras. El uso de zolacepam-tiletamina se caracterizó por ser bastante seguro y los procedimientos quirúrgicos se realizaron con la aplicación de una sola dosis (23).

Tabla 2. Protocolos de anestésicos útiles en laparoscopia.

Protocolos		
Acep/Pent/Atrop	18	60,00%
Zoletil/Atropina	4	13,33%
Ketam/Xilac/Atrop	8	26,67%
	30	

Los abordajes quirúrgicos probados en el proyecto fueron 3 y se realizaron todos tomando la línea alba como punto de referencia. El primero se realizó 3 cm por encima del ombligo en perros medianos y 1,5-2 cm en perros pequeños, esta incisión permite una exploración casi sobre la superficie hepática, se puede utilizar para la observación de este órgano, del bazo y parte del estómago (20).

La otra incisión se realizó 3 cm por debajo del ombligo y funcionó bien para la observación de vejiga, pero el traslado del endoscopio hacia la porción craneal de la cavidad abdominal fue un poco complicado.

El tercero se realizó directamente sobre la cicatriz del ombligo, en ésta mejoró el desplazamiento del endoscopio hacia la parte dorsal y hacia la parte cauda, permitiendo mayor facilidad de desplazamiento del equipo en la cavidad abdominal (20).

Tabla 3. Diferentes abordajes quirúrgicos.

Abordaje		
POR DEBAJO	5	16,67%
OMBLIGO	21	70,00%
POR ENCIMA	4	13,33%
	5	

Discusión

Siendo la laparoscopia diagnóstica una técnica quirúrgica de última generación, que se ha implementado como alternativa diagnóstica a la cirugía abierta convencional (laparotomía exploratoria), tiene muchas limitantes. De acuerdo con la experiencia adquirida en el desarrollo del proyecto, y teniendo en cuenta que el equipo utilizado para la ejecución de la técnica fue un endoscopio flexible, a diferencia del laparoscopio que es rígido y de menor calibre, se realizaron las siguientes anotaciones.

Algunos autores describen que en problemas de ascitis, la laparoscopia es un método diagnóstico de gran utilidad y que después de un trauma abdominal, si la hemorragia no es muy profusa, se puede llegar a determinar, con gran esfuerzo, el sitio del sangrado. Lo cierto es que en el trabajo se observó que cualquier presencia de líquido en la cavidad abdominal limita totalmente la visibilidad, haciendo imposible el examen exploratorio.

Una de las desventajas más grandes entre la cirugía laparoscópica y la cirugía abierta convencional, es que la primera nos permite sólo mirar la parte parietal de las vísceras abdominales, y muy difícilmente identificar la posición de las estructuras intestinales, puesto que es una técnica que permite observar más no palpar. A diferencia, la cirugía convencional nos permite palpar los diferentes órganos, moverlos de su posición original y observarlos por todas sus superficies, y facilita el seguimiento de las asas intestinales manualmente.

La teoría reporta que la insuflación de CO₂ a la cavidad abdominal aumenta el gasto cardíaco, por razones tales como: el gas incrementa la presión interna de la cavidad abdominal sobre el lecho venoso y el diafragma, además de la absorción de CO₂ a través del peritoneo. Estos hechos no se pudieron constatar en el trabajo, debido al uso de la atropina (simpaticomimético).

Otro de los usos de la laparoscopia exploratoria humana es la observación en cavidad abdominal del útero y los ovarios; (9) sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados para tal fin, en ninguno de los casos se pudo llegar a tener la visión de dichas estructuras.

A manera de conclusión, la utilización de CO₂ para generar neumoperitoneo por insuflación facilita la observación de los órganos de la cavidad abdominal, ya que produce en su superficie un brillo intenso, el cual mejora la visualización de los mismos, y aumenta el espacio entre el peritoneo visceral y el peritoneo parietal, facilitando aún más el desplazamiento del endoscopio y evitando cualquier tipo de trauma ocasionado por la propia manipulación del equipo. La realización de la laparoscopia exploratoria sin la utilización de gases para producir neumoperitoneo conlleva a un mayor trauma de los tejidos por un roce pronunciado entre el endoscopio y éstos, debido a una reducción en el espacio muerto que hay en la cavidad abdominal. Este espacio se amplía siempre que se utilizan gases para llevar a cabo el procedimiento médico.

La presencia de líquidos en la cavidad abdominal como sangre, exudado, detritus celulares, infiltrado de células inflamatorias, etc., así como la utilización de líquidos para hidratar las vísceras como solución salina o suero fisiológico, impiden la visualización de los órganos internos y de las paredes de la cámara anatómica. Por eso, el procedimiento laparoscópico debe llevarse a cabo sin la utilización de fluidos para irrigar directamente los órganos, y si hay presencia de líquidos éstos deben retirarse por drenaje como método de evacuación para posteriormente poder realizar la intervención.

La sola utilización del endoscopio flexible y el CO₂ como herramienta de trabajo obliga a estar cambiando al paciente constantemente de posición, buscando la más adecuada para visualización de los órganos, por sus diferentes coordenadas. Para empezar se realiza una incisión en la cicatriz umbilical y se introduce el endoscopio, con el paciente en decúbito dorsal, con la cabeza en dirección opuesta al monitor, posteriormente lo llevamos a la posición de decúbito lateral izquierdo y luego a decúbito lateral derecho, luego en posición Trenderlenburg y antitrenderlenburg. Este orden de posiciones facilita la realización de una laparoscopia completa.

La condición corporal óptima para realizar la laparoscopia exploratoria utilizando un endoscopio flexible está entre 2 y 3,5 debido a la elasticidad de sus tejidos, la facilidad de llenado de gas de la cavidad abdominal y un manejo más seguro de la anestesia general. Los animales obesos se dificultan más para realizar la incisión e introducir y maniobrar el equipo, ya que éstos presentan una muy baja elasticidad de sus tegumentos, y al tener una capa lipídica bastante gruesa, dificultan el paso de la aguja para insuflar CO₂ hacia la cavidad abdominal, corriendo el riesgo de no llegar a la cámara y saturar de CO₂ el tejido adiposo.

La utilización de pentotal como agente anestésico tiene como ventaja que favorece el desplazamiento del endoscopio sobre la superficie del bazo en dirección caudal-cranial y viceversa, ya que éste genera esplenomegalia, siendo una ventaja pues el endoscopio es flexible y así su desplazamiento se hace un poco más preciso. El inconveniente de utilizar barbitúricos es que producen agrandamiento del bazo, aumentando el riesgo de ocasionar una herida en el mismo al instante de realizar la incisión para ingresar al abdomen, lo cual exige una mayor atención al momento de la diéresis.

En pacientes con cirugía abdominal previa, el procedimiento laparoscópico debe llevarse a cabo con bastante cuidado. La incisión donde se va a introducir el endoscopio o la aguja de insuflación debe hacerse en sitios no cercanos a las cicatrices de intervenciones anteriores para evitar así la punción de algún órgano, ya generalmente después de una cirugía se tienden a formar adherencias entre los tejidos que fueron sometidos a la lesión y los órganos cercanos al sitio.

La laparoscopia es un procedimiento que se debe realizar en pacientes hemodinámicamente estables puesto que en pacientes con hemorragias impide la visualización del interior de la cavidad y es un tiempo precioso que se pierde para la realización de la laparotomía exploratoria, ya que si se lograra descubrir por medio de la laparoscopia el origen del sangrado, lo más factible es que toque recurrir a la laparotomía para poderlo controlar.

La laparoscopia diagnóstica debe realizarse en pacientes a quienes no se les haya practicado el examen físico y los procedimientos diagnósticos previos no se hayan podido hacer, como la ecografía, los isótopos, la

resonancia magnética, etc., o éstos no hayan aclarado el diagnóstico y realmente lo amerite con el fin de evitar la laparotomía como último recurso. Recordemos que este procedimiento debe realizarse con cuidado en pacientes con insuficiencia cardiaca, ya que el solo proceso de insuflación podría incrementar drásticamente el gasto cardiaco; y en pacientes con cirugías previas por el peligro que conlleva la introducción del equipo.

Referencias

1. Anatomía quirúrgica facial del espacio extraperitoneal. Murcia, España, diciembre de 2002. En: <http://www.cirugest.com/revista/2002-12-20/2002-12-20ht>
2. Bistner S I, Ford R B, Raffé, M R. Manual de terapéutica y procedimientos de urgencia en pequeños animales. 7ª edición. McGraw-Hill Interamericana; 2002. pp. 523, 529.
3. Bollinger S H, Quigley E M. Disordered gastrointestinal motility. In Quigley E M. Editor. The gastrointestinal surgical patients: Preoperative and postoperative care. Baltimore: Williams & Wilkins; 2000. p. 157.
4. Bonagura J D, Kirk R W. Terapéutica veterinaria de pequeños animales. 12 edición. McGraw-Hill Interamericana; 1997. pp. 717-720.
5. Cuschieri A, Berci G. Cirugía biliar laparoscópica. 2ª edición. Londres, Edimburgo, Oxford Blackwell Scientific Publications; Boston: pp. 182, 184, 185.
6. Dudley H, Charles R, Rodney S. Cirugía del abdomen. 3 edición. Editorial Médica Panamericana; 1983. pp. 26-27.
7. Endocirugía clínica en perros y gatos. Málaga, España. 1998. En: <http://vnet.es/cpvm>.
8. Evans E H, Lahunta A, Miller. Disección del perro. 4 edición. McGraw-Hill Interamericana; 1997. pp. 187-217.
9. Germany F K, Schattauer V G, Weber S A, Serrano B F, Cueto G J. La cirugía laparoscópica, evolución y perspectiva actual. *Cirujano General* 1992; 14: 108-111.
10. Gonzalo J M, Ávila I, San Román F, Orden A, Valverde S M A, Bonafonte I, Pereira J L, García F. Cirugía veterinaria. McGraw-Hill Interamericana; 1994. pp. 223-228.
11. Hugo D, Charles R, Rodney S. Cirugía del abdomen. 3 edición. Editorial Médica Panamericana; 1983. pp. 26-27.

12. Grimaldo C A L, Olarte C H F. Laparoscopia diagnóstica del trauma abdominal espacial de urgencias quirúrgicas. *Revista Médica UIS*. 1997. Oct.-dic.; 11 (4): 180-185.
13. Indicaciones y contraindicaciones de la cirugía laparoscópica. En: <http://www.laparoscopia.org/c0101030.htm>
14. Introducción a la endoscopia veterinaria. Málaga, España; 1998. En: <http://www.aevedi.org/socios>
15. Latimer R G, Kickman M, Dav W C, Gunn M L, Schmidt C D. Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. *Am J Surg* 1995. pp. 122, 622.
16. Marschall RC, Jebsen P JR, Davie It et al. Circulatory effects of carbon dioxide insufflation for the peritoneal cavity for laparoscopy. *Br J Anesth* 1972; 4(4): 680-684.
17. Nagal H. A new method of laparoscopic cholecystectomy. An abdominal mass lifting technique without pneumoperitoneum. *Surg Lap and Endosc* 1991; 1. p.126.
18. Popesko P. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Madrid: Editorial Masson; 1998.
19. Revista Laparoscopia en pacientes con cirugía previa: resultados del abordaje quirúrgico a ciego. *El hospital* 2002 abril-mayo; 58 (2): 10-12.
20. Sisson S, Grossman D J, Getty R. Anatomía de los pequeños animales domésticos. 4ª edición. Salvat. pp. 485-496.
21. Speranza J. Cirugía laparoscópica sin pneumoperitoneo. *Revista Argentina de Cirugía* 1994; pp. 163-169.
22. Trokel M J, Bessler M, Treat M R, Whelan R L, Nowygrod R. Preservation of immune response after laparoscopy. *Surg Endosc* 1996; pp. 1385.
23. Valdecasas G F, Salvá J A. Laporte J. Farmacología experimental y terapéutica general. 5 edición. Salvat. pp. 248, 249.
24. Vélez A H, Borrero M J, Restrepo J M, Rojas M W. Fundamentos de la medicina. Gastroenterología. Hepatología. Nutrición. 3 edición. Medellín: Corporación para las investigaciones biológicas; 1990. pp. 406-407.