



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico de carácter Complexivo, presentado al H.  
Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la  
obtención del título de:

**MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

“Laparoscopia En Medicina Veterinaria”

**AUTOR:**

Adela Mishell Jara Martínez

**TUTOR:**

Dr. Lino Velasco Espinoza

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2022

## RESUMEN

El uso de técnicas laparoscópicas ha tenido una gran repercusión en la medicina, debido a que permite la realización de cirugías con una mínima invasión al paciente, es por esto que desde sus inicios fue a una gran idea debido a que permitía una rápida recuperación del paciente, con el transcurso de los años se ha ido mejorando e incluso realizando nuevas técnicas con diferentes materiales, abriendo un nuevo campo para la realización de cirugía usando el endoscopio como un medio el cual permite realizar múltiples procedimientos, incluso para la toma de muestras diagnósticas en los diferentes órganos, para lo cual se describen algunos procedimientos en el presente documento, debido a que si los citara todos la investigación resultaría aún más grande, destacando la tomas de muestras como biopsias y otros procedimientos como la gastropexia, cistotomía, cirugía de criptorquidia, ovariectomía, ovariectomía y teniendo como un importante punto que cualquier tipo de procedimiento desarrollado se puede complicar.

**Palabras clave:** Laparoscópicas, Cirugías, Mínima Invasión, Endoscopio, Biopsias.

## **SUMMARY**

The use of laparoscopic techniques has had a great impact on medicine, because it allows the performance of surgeries with minimal invasion to the patient, which is why from the beginning it was a great idea because it allowed a rapid recovery of the patient, over the years it has been improving and even performing new techniques with different materials, opening a new field for performing surgery using the endoscope as a means which allows multiple procedures to be performed, including for taking diagnostic samples in the different organs, for which some procedures are described in this document, because if they were all cited, the investigation would be even larger, highlighting the taking of samples such as biopsies and other procedures such as gastropexy, cystotomy, cryptorchidism surgery, Ovariectomy, Ovariohysterectomy and having as an important point that any type of procedure developed potting can be complicated.

**Keywords:** Laparoscopic, surgeries, minimally invasive, endoscope, biopsies.

## INDICE

RESUMEN .....	I
SUMMARY .....	II
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	2
MARCO METODOLÓGICO .....	2
1.1. Definición del tema caso de estudio .....	2
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3 Justificación .....	2
1.4. Objetivos .....	3
1.4.1. General .....	3
1.4.2. Específicos.....	3
1.5. Fundamentación teórica .....	3
1.5.1. Historia de la cirugía laparoscópica.....	3
1.5.2. La técnica MIS .....	4
1.5.3. La técnica MIS y la endoscopia.....	5
1.5.4. La cirugía endoscópica .....	5
1.5.5. Laparoscopia .....	6
1.5.6. Materiales básicos de laparoscopia.....	7
1.5.7. Cirugía laparoscópica .....	7
1.5.7.1. Preparación del paciente .....	7
1.5.8. Insuflación Abdominal .....	8
1.5.9. Técnica general.....	9
1.5.9.1. Complicaciones .....	12
1.5.10. Biopsia hepática.....	12

1.5.11. Biopsia pancreática .....	13
1.5.12. Biopsia Renal .....	13
1.5.13. Biopsia Intestinal .....	14
1.5.14. Otras técnicas de diagnóstico .....	15
1.5.14.1. Gastropexia .....	16
1.5.14.2. Ovariectomía y Ovariohisterectomía .....	17
1.5.14.3. Cirugía de criptorquidia .....	18
1.5.14.4. Cistotomía .....	19
1.5.14.5. Otros procedimientos laparoscópicos .....	20
1.6. Hipótesis.....	20
1.7. Metodología de la investigación.....	20
CAPITULO II .....	22
2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
2.1. Desarrollo del caso .....	22
2.2. Situaciones encontradas .....	22
2.3. Soluciones planteadas.....	23
2.4. Conclusiones .....	23
2.5. Recomendaciones.....	23
ANEXOS .....	29

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Torre videoendoscopia estándar .....	29
Ilustración 2. Acceso inicial al abdomen.....	29
Ilustración 3. La iluminación con el endoscopio in situ se puede utilizar para localizar y evitar los vasos sanguíneos durante las colocaciones posteriores de la cánula. Se inserta un trocar afilado en el abdomen bajo visualización directa con el endoscopio. ....	29
Ilustración 4. Biopsia hepática: abordaje ventral .....	30
Ilustración 5. Aguja de biopsia central hacia el polo craneal del riñón izquierdo .....	30
Ilustración 6. Gastropexia asistida por endoscopia .....	30

## INTRODUCCIÓN

Para (Alonso 2018) Las cirugías mínimamente invasivas por sus siglas en ingles "MIS", son las técnicas que abarcan todo tipo de cirugías en las cuales se utiliza una mínima incisión, en este grupo de cirugías encontramos la endoscopia la cual requiere del uso de un endoscopio, en este tipo de cirugías se encuentran las siguientes: laparoscopia, artroscopia, broncoscopia, etc. Es por esto que cuando hablamos de cirugías mínima invasivas no solo hablamos del uso de un endoscopio, sino de toda técnica en la cual se realice de una mínima incisión.

Las técnicas laparoscópicas son las que se realizan en la región abdominal por medio de un endoscopio, este tipo de técnica se la denomina laparotomía entre las cuales encontramos los siguientes procedimientos quirúrgicos criptoquidectomía, enterotomía, ovariectomía, colopexia, herniorrafia, adrenalectomía, gastropexia, oclusión del espacio renoesplénico, biopsias, cistotomía y nefrectomía. Cada una de las técnicas planteadas tiene su grado de complejidad, además que cada paciente tiene su forma de realizar el procedimiento, es por esto que cada vez que se realiza una laparotomía el cirujano tiene que estar enfocado en el tipo de procedimiento que va a realizar (Chamness 2005, Remedios y Ferguson 1996, Tapia-Araya et al. 2015, Van Bree y Van Ryssen 1996)

Además es fundamental que el paciente tenga una buena preparación en la cual incluyen una ausencia de alimentos antes de la cirugía, además del embrocado que se desarrolla en todo procedimiento quirúrgico, con la diferencia que se utiliza materiales diferentes como los trocares y el instrumental (tijeras, sacabocados, disectores, porta-agujas y diferentes sistemas de coagulación intracorpórea) además que se utilizan diferentes técnicas dependiendo del tipo de procedimiento a ejecutar (Monnet y Twedt 2003)

# CAPITULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento está dirigido a la temática correspondiente a laparoscopia en medicina veterinaria, lo cual nos permite documentar la utilidad de la técnica en cirugía.

La cirugía laparoscópica es importante debido a que se ha utilizado como técnica de cirugía mínimamente invasiva (CMI), la cual describe Llopis Sanchis (2019:1) “permite ingresar a diferentes órganos y sistemas los cuales se encuentran en la región abdominal”.

### 1.2. Planteamiento del problema

La utilización de la técnica laparoscópica es muy beneficiosa según (Davidson et al. 2004) por lo que se puede realizar un abordaje el cual invade mínimamente a los órganos lo cual permite disminuir el daño tisular, el dolor postoperatorio y también permite la ubicación más rápida de los órganos.

Entre las dificultades planteadas por (Hellyer et al. 2007) se encuentran que los costos son muy altos en comparación a la técnica abierta además que depende mucho la experiencia del cirujano para poder desarrollar esta técnica, es por esto por lo que incluso el tiempo puede variar y el equipo a utilizar en la cirugía tiene un valor alto. Por otra parte, la maniobrabilidad de la cirugía es compleja y reducida además de la visión de dos dimensiones.

### 1.3 Justificación

El desarrollo de la técnica laparoscópica se la ha usado para permitir la realización de una cirugía con menor invasión, para así evitar el daño tisular y contribuir en una mejor técnica que permita una superior cicatrización y menores traumas en los tejidos.

A pesar de que el uso de la técnica laparoscópica es muy bajo, su procedimiento y cicatrización son muy importantes en los avances de

investigaciones de cirugía permitiendo así una mínima invasión al interior del animal.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

- Analizar la técnica laparoscopia en medicina veterinaria

### **1.4.2. Específicos**

- Describir diferentes técnicas laparoscópicas en medicina veterinaria, su complejidad, invasión y resultados.
- Determinar la utilidad de la cirugía laparoscópica y su influencia en la recuperación rápida del paciente.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Historia De La Cirugía Laparoscópica**

El comienzo del método MIS (por sus siglas en inglés minimally invasive surgery) es complicado de establecer. Analizando los datos recientes, se debería considerar que Bozzini como el gran precursor de la endoscopia con sus trabajos ejecutados en los comienzos del siglo XIX (Chamness 2005), sin embargo una gran cantidad de investigadores coinciden en que la “explosión” de las técnicas mínimamente invasivas inició con el avance de la laparoscopia del ginecólogo alemán Kurt Semm, el cual realizó la primera colecistectomía laparoscópica en 1985 (Semm 1986).

Después de estos acontecimientos, en el uso del endoscopio y los beneficios de la técnica MIS se ampliaron en diferentes territorios y áreas médicas (Alonso 2018). En los años 70's se obtuvieron los primeros reportes de uso de endoscopia en animales de compañía, según (O'Brien 1970) esto se dio antes de su origen en medicina humana el cual es muy curioso.

La evolución de la técnica entró en un proceso de latencia hasta la llegada del nuevo milenio, en el cual los veterinarios tomaron el interés en este tipo de técnicas (Chamness 2005, Tapia-Araya et al. 2015). En el año de 1901, fue

cuando se ejecutó la primera intervención laparoscópica y se desarrolló en un perro la cual fue desarrollada por un cirujano alemán llamado George Kelling (Spaner y Warnock 1997, Hendrickson 2000).

En los tiempos actuales la técnica MIS en medicina veterinaria está comprendida por muchos rangos de tratamiento quirúrgico, los cuales van desde técnicas percutáneas guiadas por ultrasonido o rayos X (intervencionista, toma de biopsia por ecografía), hasta las técnicas endoscópicas (ej., artroscopia, laparoscopia, histeroscopia).

### **1.5.2. La Técnica MIS**

De forma general, se puede decir que la MIS está compuesta por un grupo de técnicas las cuales permiten ejecutar procedimientos quirúrgicos, lo cual crea un mismo objetivo a lo desarrollado en cirugía abierta, con la diferencia que se crean incisiones mínimas (Rugeles y Alonso 2011). Los beneficios de la técnica MIS son varios entre los que se pueden destacar están: minimización de los riesgos que son relacionados con la exposición de estructuras; se reduce el riesgo de una infección, aumenta el tiempo de recuperación, disminuye el dolor perioperatorio y se logra evidenciar efectos en la estética los cuales son muy satisfactorios (Fonseca et al. 2014, van Bree y Van Ryssen 1996). Se puede destacar que la una de las características más importantes de la técnica MIS es la capacidad de ofrecer los beneficios previamente dichos con la misma intención que en una cirugía abierta, la cual es salvaguardar la vida del paciente y desarrollar exitosamente el procedimiento (Ruan et al. 2016, Zhang et al. 2014).

Este tipo de procedimiento se ve limitado por diferentes tipos de dificultades técnicas para su implementación como lo son: la pérdida de la percepción de profundidad, pérdida de la sensación táctil, incremento de temblor, la maniobrabilidad del instrumental disminuye y se tiene una posición disergonómica durante un largo periodo (Cuéllar et al. 2013, Nicolás Prada Ramírez et al. 2012, Alonso Cuéllar et al. 2010, Tapia-Araya et al. 2015). Sin embargo, las dificultades previamente planteadas pueden evitarse a través del

uso de un completo equipamiento y con la destreza que tenga el cirujano (Tapia-Araya et al. 2015, Alonso Cuéllar et al. 2014, Alonso 2018)

### **1.5.3. La Técnica MIS Y La Endoscopia**

Algunos cirujanos tienden a descifrar la cirugía mínima invasiva únicamente como endoscópica (laparoscopia, artroscopia, broncoscopia, etc.) (Tapia-Araya et al. 2015), el cual es un concepto equivocado el cual excluye muchas técnicas MIS, las cuales no usan el video endoscopio como las técnicas percutáneas para el tratamiento del dolor lumbar (Fonseca et al. 2014).

### **1.5.4. La Cirugía Endoscópica**

Los procedimientos que son guiados por endoscopio son los de mayor expansión en veterinaria, los cuales son: la toracoscopia, laparoscopia, artroscopia y rinoscopia (Chamness 2005). Para poder realizar estas técnicas es necesario poseer un endoscopio rígido, con el objetivo de observar en el interior de las cavidades (Remedios and Ferguson 1996). En el desarrollo de la cirugía endoscópica se realizan una serie de procedimientos los cuales permiten visualizar imágenes por medio de un monitor, una videocámara y una fuente de luz, por medio de esta se logra ver la cavidad corporal, por medio de esta lograr establecer un diagnóstico, pronóstico y un tratamiento (van Bree y van Ryssen 1996).

Cuando se realiza cualquier tipo de técnica endoscópica es importante tener con un equipamiento mínimo, el cual sea fácil de manejar su implementación con la finalidad de evitar contratiempos. Es indispensable poseer una torre de video endoscopia, además del instrumental específico para el tipo de cirugía a ejecutar (Tapia-Araya et al. 2015). Entre los componentes de una torre estándar se encuentran el monitor, la fuente de luz y el video procesador (véase Ilustración 1). Dependiendo del tipo de cirugía se debe usar materiales complementarios como el pneumoinsuflador, bomba de irrigación, consola de fresas y cuchilla o “shaver” (Alonso 2018)

### **1.5.5. Laparoscopia**

Los procedimientos que se realizan en la zona abdominal por medio de un endoscopio se los denomina laparotomía. Sin embargo, las técnicas desarrolladas en el tórax también se incluyen en las cuales también se las conoce como toracoscopia. Las técnicas que se pueden desarrollar en la zona abdominal son varias teniendo esta similitud con la cirugía convencional entre las técnicas que se pueden enfatizar son criptoquidectomía, enterotomía, ovariectomía, colopexia, herniorrafia, adrenalectomía, gastropexia, oclusión del espacio renoesplénico, biopsias, cistotomía y nefrectomía (Chamness 2005, Tapia-Araya et al. 2015, van Bree y van Ryssen 1996, Remedios y Ferguson 1996); también se pueden destacar las mencionadas en la cavidad torácica como lo son biopsias pulmonares, lobectomías parciales y totales, y pericardiectomías totales y parciales (Remedios y Ferguson 1996, Tapia-Araya et al. 2015, Van Bree y Van Ryssen 1996).

Con la finalidad de ejecutar cualquiera de estas técnicas es necesario poseer una buena visualización. Es por esto que es necesario tener un monitor de calidad médica, también una excelente fuente de luz, una parte fundamental es la correcta selección del endoscopio, debido a que comercialmente se pueden encontrar diferentes tipos de longitudes, las cuales varían entre 30 y 51,6 y poseen un ángulo de visión de 0 a 30°. Otro material que cumple una indispensable función es pneumoinsuflador el cual envía un gas para poder expandir la zona abdominal con la finalidad de ejecutar una correcta laparotomía. El denominado “pneumo” es el que accede a dar el flujo constante y seguro de CO<sub>2</sub>. El cual suministra de 10 a 20 l/min de gas, lo cual facilita la distensión abdominal y conservarla en la cirugía. (Remedios y Ferguson 1996, Tapia-Araya et al. 2015, Van Bree y Van Ryssen 1996).

En el momento que se realiza una laparoscopia el endoscopio y el material laparoscópico son ingresados a través de una cánula con un trocar, los elementos se los encuentra disponibles comercialmente con diferentes diámetros lo cual va a depender su utilización de la técnica y la especie animal. Es común que estos procedimientos se realicen con tres trocares, en el cual uno

es para el endoscopio y dos para el instrumental. Los instrumentos por usar en una cirugía de laparoscopia son variados los cuales permiten al cirujano llegar a lugares y órganos debido a que los materiales poseen una longitud de 240 a 430 mm, entre los cuales podemos encontrar: tijeras, sacabocados, disectores, portaagujas y diferentes sistemas de coagulación intracorpórea (Remedios y Ferguson 1996)

### **1.5.6. Materiales Básicos De Laparoscopia**

En opinión de (Flores et al. 1999:4):

Los materiales necesarios para laparoscopia son: Mesa movable, bisturí, tijeras o pinza hemostática mosquito, pinzas de campo, aguja de verres, pera de richarson, trócar, laparoscopio rígido de 27 mm y 30° fuente de luz cable de fibra óptica. Podemos disponer además de otro material si pretendemos pasar desde una laparoscopia exploratoria a una laparoscopia quirúrgica. Este material recomendado es: Dos trocares más, Insuflador electrónico, Pincería con coagulación, Electrobisturí, Suturas, Endograpadora. Pero habitualmente no es necesario, pues si hay necesidad de actuar quirúrgicamente es preferible realizar una laparotomía.

### **1.5.7. Cirugía Laparoscópica**

#### **1.5.7.1. Preparación Del Paciente**

Los pacientes deben ser cortados y preparados quirúrgicamente como para un procedimiento abierto. Todos los clientes deben saber que, si surgen complicaciones, o si está justificado, se puede realizar una cirugía abierta tradicional. Idealmente, el paciente debe estar en ayunas durante 6 a 12 horas y la hoja vaciada para evitar la penetración iatrogénica del tracto gastrointestinal (GI) o la vejiga urinaria durante la colocación del trocar y para proporcionar más espacio de trabajo (Lansdowne et al. 2012).

La posición en decúbito dorsal con un abordaje en la línea media es la más utilizada para el diagnóstico bilateral y para los procedimientos quirúrgicos.

Este enfoque ofrece una buena visualización del hígado, la vesícula biliar, el páncreas, el estómago, los intestinos, el sistema urinario, el sistema reproductivo y el bazo, así como las estructuras torácicas (Twedt y Monnet 2005).

Una desventaja de esta posición es que en los animales obesos el ligamento falciforme puede oscurecer el cráneo abdomen, pero esto puede eliminarse fácilmente con electrocauterización monopolar en tijeras u otro dispositivo de coagulación y corte (p. ej., LigaSure, Valleylab, Boulder CO, EE. UU.; Harmonic Scalpel, Cincinnati, OH, EE. UU.). La ubicación más común para el portal de la cámara en animales en decúbito dorsal es en la línea media cerca del ombligo o junto a ella. La colocación del portal un centímetro caudal al ombligo ayuda a evitar la entrada a través del ligamento falciforme (Twedt y Monnet 2005).

Los enfoques se modifican ligeramente para cada paciente individual y órgano de interés para proporcionar un espacio de trabajo adecuado. La posición en decúbito lateral izquierdo con abordaje lateral derecho también es una posición de uso común para los procedimientos de diagnóstico. Se recomienda para la evaluación del hígado, la vesícula biliar, la rama derecha del páncreas, el duodeno, el riñón derecho y la glándula suprarrenal derecha (Monnet y Twedt 2003, Twedt y Monnet 2005).

#### **1.5.8. Insuflación Abdominal**

Antes de que se puedan colocar los portales del endoscopio y del instrumento, se debe crear el neumoperitoneo. Se utiliza dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para insuflar la cavidad peritoneal. Históricamente se han utilizado otros gases, pero el CO<sub>2</sub> es el más seguro para el paciente y el equipo quirúrgico. La insuflación inicial de la cavidad abdominal puede realizarse mediante una aguja de Veress, que es afilada y ciega, o mediante la colocación de una cánula, que es roma y abierta, a través de una miniceliotomía (técnica de Hasson). Ambos enfoques tienen ventajas y desventajas que es importante considerar para cada paciente (Lansdowne et al. 2012).

La aguja de Veress consta de un obturador romo accionado por resorte dentro de una punta cortante afilada. El obturador se retrae a medida que la aguja avanza a través de la piel y luego avanza más allá de la punta afilada, después de la penetración en la cavidad abdominal, protegiendo así los órganos abdominales. La aguja de Veress se puede colocar en la línea media ventral o en el abdomen caudal a la derecha de la línea media (véase Ilustración 2). Una vez que el cirujano está seguro de que la aguja está en el abdomen, se inicia la insuflación con CO<sub>2</sub> (Lansdowne et al. 2012).

La pared abdominal en el lugar predeterminado para el endoscopio. La principal ventaja de la técnica de Veress sobre la técnica de Hasson es que suele ser rápida de realizar; sin embargo, la administración de gas es más lenta y requiere la introducción a ciegas del primer trocar, lo que conlleva el riesgo de rotura iatrogénica de órganos abdominales (Lansdowne et al. 2012).

Tanto la técnica de insuflación de Hasson como la de Veress tienen complicaciones similares: daño iatrogénico de órganos (generalmente el bazo o el intestino delgado), introducción de CO<sub>2</sub> en los tejidos subcutáneos y embolia gaseosa fatal si se infunde CO<sub>2</sub> en una masa, vaso u órgano (Gilroy y Anson, 1987). Mantener un sello hermético en los sitios del portal permite una insuflación constante y adecuada, lo que permite una buena visualización y un procedimiento más seguro y rápido (Lansdowne et al. 2012).

#### **1.5.9. Técnica General**

Después de la insuflación y la colocación de la primera cánula, se coloca el endoscopio en el abdomen. A menudo, el endoscopio se vuelve borroso al entrar por primera vez en el abdomen (independientemente de la técnica de insuflación), por lo general debido a la condensación en la lente debido a un cambio de temperatura o a la contaminación por sangre u otro líquido al pasar por la cánula (Lansdowne et al. 2012).

Frotar suavemente la punta del endoscopio en el intestino puede limpiar la lente. Si continúa sucio, se debe retirar el endoscopio y limpiarlo con una gasa estéril empapada en solución salina tibia o con una solución antivaho estéril

disponible comercialmente. Precalentar el endoscopio en solución salina mientras se coloca el puerto de la cámara también puede ayudar a reducir el empañamiento (Lansdowne et al. 2012).

Con la cámara colocada, se puede realizar una exploración general de 360° para identificar cualquier contraindicación para realizar una intervención laparoscópica adicional (por ejemplo, adherencias, masas grandes, daño iatrogénico en el intestino u otras vísceras). Idealmente, el abdomen debe explorarse de manera rutinaria para evitar pasar por alto una lesión sutil (Lansdowne et al. 2012).

La determinación de las ubicaciones del sitio del portal del instrumento es el siguiente paso y es vital para una cirugía exitosa. La elección de sitios que triangularán la cámara y los instrumentos hacia los órganos de mayor interés es primordial. Después de la creación del neumoperitoneo, los portales de instrumentos se pueden introducir de forma segura mediante visualización directa con el endoscopio y la cámara (Lansdowne et al. 2012).

La manera más fácil de ubicar el sitio de la cánula es presionar la pared del cuerpo repetidamente sobre el sitio potencial hasta que se pueda ver la ubicación dentro de la cavidad abdominal con el endoscopio. La fuente de luz se puede usar para iluminar la pared del cuerpo desde adentro para ayudar a evitar los vasos sanguíneos (véase Ilustración 3). La unidad trocar-cánula afilada se hace avanzar luego con una acción de enroscado (simplemente empujar hace poco para hacer avanzar el trocar). En este momento, la cámara debe seguir y visualizar el punto del trocar (véase Ilustración 3). (Lansdowne et al. 2012).

La complicación más frecuente en la laparoscopia es la laceración de vísceras abdominales (intestino o bazo) durante la colocación del trocar. Por lo general, esto se puede evitar con la visualización directa de la punta del trocar porque se puede realizar la redirección o la retracción apropiadas del trocar según sea necesario (Lansdowne et al. 2012).

Además, el posicionamiento del paciente (cabeza abajo o cabeza arriba; consulte el artículo complementario para obtener más información sobre el posicionamiento del paciente) para permitir que la gravedad mueva las estructuras vitales fuera del camino. Una vez colocado el endoscopio, los instrumentos nunca deben salir o entrar en el abdomen sin visualización directa (Lansdowne et al. 2012).

Además, los instrumentos que no estén en uso no deben permanecer ocultos dentro del abdomen. Es posible que sea necesario estabilizar las cánulas durante el cambio de instrumentos para evitar su extracción prematura inadvertida del cuerpo. Si esto sucede, se puede colocar un trocar como en la cánula desalojada y la unidad se reemplaza a través de la incisión anterior bajo visualización directa con el endoscopio (Lansdowne et al. 2012).

Una vez que el endoscopio y los portales accesorios están en su lugar, se puede explorar completamente el abdomen. El uso de una sonda de palpación durante la exploración puede ayudar a maniobrar y “sentir” los órganos según sea necesario (Lansdowne et al. 2012).

Para (Lansdowne et al. 2012) después de completar el procedimiento laparoscópico, se retiran el endoscopio y los instrumentos y se permite que el neumoperitoneo se desinfe. Esto se hace inicialmente deteniendo la insuflación y abriendo las válvulas de la cánula. A medida que disminuye la inflación, se retiran las cánulas y se permite que el gas restante se escape de las incisiones. El abdomen debe deprimirse suavemente para liberar las bolsas de gas atrapadas. Luego, las incisiones se cierran de forma rutinaria. Si se han colocado suturas permanentes, se pueden usar para cerrar la incisión. Se recomienda la infiltración local de los sitios de las cánulas con bupivacaína (1 mg/kg), con o sin analgésicos sistémicos (según el estado del paciente y el procedimiento realizado).

### **1.5.9.1. Complicaciones**

Las complicaciones generales de la laparoscopia incluyen daño iatrogénico a los órganos abdominales (bazo, tracto GI, vejiga urinaria), formación de seroma en el sitio del portal y siembra de tumores en los sitios del portal (Mayhew 2011, McClaran y Buote 2009).

### **1.5.10. Biopsia Hepática**

La biopsia hepática laparoscópica es técnicamente fácil de realizar, proporciona muestras de tejido específicas de la lesión y del tamaño adecuado para el análisis histopatológico y otras pruebas (por ejemplo, cultivo, análisis de metales pesados) permiten la inspección visual de lesiones pequeñas o sutiles, así como de estructuras adyacentes. El uso de un abordaje lateral derecho expone la mayor parte de la superficie del hígado y el sistema biliar extrahepático para su examen. Alternativamente, se puede utilizar decúbito dorsal (Lansdowne et al. 2012).

En opinión a (Lansdowne et al. 2012) se recomienda la evaluación de los parámetros de coagulación antes de la biopsia hepática, pero el estado de la coagulación no necesariamente predice el sangrado después de la biopsia. Los perfiles anormales de coagulación no son, una contraindicación absoluta para la biopsia hepática laparoscópica; de hecho, la laparoscopia puede ser preferible a un abordaje abierto más invasivo en un animal coagulopático. No obstante, el conocimiento de los parámetros anormales permite que el cirujano y el anestesista estén preparados para sangrar con los hemoderivados disponibles, los productos de plasma y el control del volumen.

Según (Lansdowne et al. 2012) después de explorar el hígado con una sonda de palpación, se utilizan pinzas de biopsia de copa ovalada de 5 mm para tomar muestras del borde del hígado, incluido el tejido de apariencia normal y anormal. El fórceps se abre sobre el borde del hígado y se cierra, sujetando el hígado hasta por treinta segundos (véase Ilustración 4). Luego se retira el fórceps del hígado y se retira del cuerpo.

El sitio de la biopsia se controla en busca de sangrado, que es mínimo en la mayoría de los casos. Si le preocupa la hemorragia, se puede usar la sonda de palpación para aplicar presión, o se pueden colocar agentes hemostáticos como espuma de gel en el sitio de la biopsia. La ampliación del sangrado puede hacer que la hemorragia parezca más significativa de lo que es Según (Lansdowne et al. 2012).

Se deben tomar varias muestras de biopsia, dependiendo de las pruebas requeridas. Ocasionalmente, las lesiones son más profundas o los bordes del hígado están demasiado redondeados por la enfermedad para usar las pinzas de biopsia de manera adecuada. En estos casos, se puede utilizar una aguja de biopsia central. La hemostasia se confirma antes de completar el procedimiento Según (Lansdowne et al. 2012).

#### **1.5.11. Biopsia Pancreática**

Generalmente se utiliza un abordaje lateral derecho para la evaluación y biopsia del páncreas. Este abordaje permite la visualización de la rama derecha del páncreas, el duodeno, el sistema biliar extrahepático y el hígado. Por lo general, se toman una o dos muestras del borde del páncreas, lejos de los conductos pancreáticos. Un estudio de 2002 que evaluó la biopsia pancreática laparoscópica en perros sanos no encontró complicaciones posoperatorias ni pancreatitis secundaria (Harmoinen et al. 2002).

La evaluación laparoscópica seguida de biopsia, se debe colocar los tubos de yeyunostomía y lavado abdominal es una posición diagnóstica y terapéutica razonable en perros con pancreatitis aparente. La pancreatitis crónica en gatos también se puede diagnosticar mediante laparoscopia (Harmoinen et al. 2002)

#### **1.5.12. Biopsia Renal**

La biopsia del riñón derecho es técnicamente más fácil que la del izquierdo debido a la mayor movilidad del riñón izquierdo y la ubicación del bazo en relación con los posibles sitios de cánula. La laparoscopia permite la visualización directa del sitio de la biopsia, así como el control del sangrado (Lansdowne et al. 2012).

Se utilizan sacabocados de biopsia central en lugar de fórceps debido a la incapacidad de sujetar el órgano redondeado y obtener muestras de tejido profundo con fórceps (véase Ilustración 5). Se utiliza un abordaje medioabdominal lateral derecho para tomar muestras del riñón derecho (Lansdowne et al. 2012).

Se coloca un segundo portal para una sonda de palpación, que se utiliza para estabilizar el riñón y taponar la hemorragia si es necesario. Se hace una pequeña incisión en la piel para hacer avanzar directamente la aguja de biopsia. Este sitio debe determinarse usando guía endoscópica y ubicarse para permitir el acceso directo al riñón. Debe colocarse caudal a la última costilla para evitar la fuga del neumoperitoneo a través del diafragma y provocar un neumotórax iatrogénico (Lansdowne et al. 2012).

Al igual que con las biopsias renales mediante un abordaje abierto, la muestra debe tomarse del polo craneal o caudal, para evitar los vasos arqueados, y la aguja no debe dirigirse hacia la unión corticomedular. Se espera una hemorragia moderada (véase Ilustración 5). Permitimos que el sitio sangre durante 3 a 5 segundos y luego aplicamos presión para reducir la cantidad de sangre que se acumula justo debajo de la cápsula renal (Lansdowne et al. 2012).

Generalmente se toman de una a tres muestras. Con frecuencia, las biopsias del núcleo renal no son diagnósticas (independientemente de la técnica), por lo que el cirujano debe hacer un esfuerzo para asentar bien la aguja de la biopsia y evaluar la muestra antes de retirar el endoscopio (Lansdowne et al. 2012).

#### **1.5.13. Biopsia Intestinal**

Según (Lansdowne et al. 2012) con el animal en decúbito dorsal y el endoscopio ubicado de 2 a 3 mm caudal al ombligo, se pueden establecer dos portales de instrumentos para inspeccionar completamente el intestino utilizando una combinación de dos pinzas Babcock atraumáticas o retractores de gancho para determinar la sección de intestino para ser biopsiado. El intestino se puede recorrer por vía oral localizando primero el ciego o el íleon, o por vía aboral desde el píloro.

La biopsia intestinal es un procedimiento asistido por endoscopia y, por lo tanto, debe realizarse en último lugar porque el neumoperitoneo se perderá cuando se exteriorice el intestino. Después de determinar la porción del intestino que se va a biopsiar, se puede agrandar un portal de instrumentos con una cuchilla (bajo visualización del endoscopio) y exteriorizar el intestino, o se puede exteriorizar el intestino a través del portal de la cánula original cuando los instrumentos de agarre que sostienen el intestino y la cánula se retiran como uno solo (en bloque) (Lansdowne et al. 2012).

Se colocan suturas fijas a través de la submucosa para permitir que un asistente sostenga la sección del intestino (aproximadamente 3 a 5 cm). Se toma una muestra y se sutura como en un abordaje abdominal abierto; se lava la incisión; y el intestino se reemplaza en el abdomen (Lansdowne et al. 2012).

Para obtener muestras de biopsias intestinales múltiples, la incisión en la pared del cuerpo puede sujetarse con pinzas para toallas y cubrirse con gasa o con la mano de un asistente para crear un sello que permita la recreación del neumoperitoneo. Se ubica el siguiente sitio y se extrae el intestino a través de la misma incisión. La insuflación debe suspenderse durante el trabajo fuera del cuerpo para evitar el desperdicio de gas (Lansdowne et al. 2012).

#### **1.5.14. Otras Técnicas De Diagnóstico**

Se han descrito varias técnicas para la colocación de sondas de alimentación. Generalmente son procedimientos asistidos por endoscopia realizados mediante laparoscopia para exteriorizar la sección del intestino y luego colocar las sondas externamente. Para las sondas de alimentación de duodenostomía, el duodeno distal se localiza pasando el intestino con dos pinzas de agarre atraumáticas por vía oral. A continuación, se sujeta firmemente el duodeno en el borde antimesentérico y se acerca a la cánula a través de la cual se va a exteriorizar (Lansdowne et al. 2012).

Para (Lansdowne et al. 2012) la incisión en la piel se amplía con un bisturí bajo visualización laparoscópica. El intestino agarrado, las pinzas y la cánula se retiran en bloque. Se usa un procedimiento similar para los tubos de

yeyunostomía, excepto que se selecciona una parte proximal del yeyuno. Es importante en ambos casos mantener la orientación correcta para que la sonda de alimentación pueda orientarse aboralmente.

La colocación de la sonda de gastrotomía es la misma, excepto que una pequeña parte del cuerpo del estómago se exterioriza a través de la pared abdominal izquierda. Se deben exteriorizar de tres a cuatro centímetros de la pared del intestino o del estómago y estabilizarlos fuera del cuerpo mediante cuatro suturas permanentes. Luego se coloca el tubo como en una técnica abierta. Al igual que con la biopsia intestinal, la colocación de una sonda de alimentación debe realizarse como último procedimiento porque se pierde el neumoperitoneo. Los cuerpos extraños intestinales se pueden extraer utilizando una técnica similar con variaciones según el tamaño y la ubicación del cuerpo extraño (Lansdowne et al. 2012).

#### **1.5.14.1. Gastropexia**

Según (Lansdowne et al. 2012) la gastropexia es típicamente un procedimiento asistido por endoscopia. Con el animal en decúbito dorsal, se utiliza la laparoscopia para localizar el antro pilórico y exteriorizarlo a través de la pared abdominal derecha. El portal del endoscopio se coloca en la línea media al nivel del ombligo, y un solo portal de instrumentos se coloca en el lado derecho dos centímetros caudales a la última costilla aproximadamente al nivel de la costilla media.

Para (Lansdowne et al. 2012) el antro pilórico se toma con unas pinzas de agarre atraumáticas a mitad de camino entre la curvatura menor y mayor. Si la tensión es demasiado grande, es posible que sea necesario volver a sujetar el antro o liberar parte del neumoperitoneo. Al igual que con la colocación de la sonda de alimentación y la biopsia, el área se acerca a la cánula, la incisión se extiende bajo visualización laparoscópica y todo se retira en bloque. Se utilizan suturas permanentes para estabilizar la pared del estómago y se realiza una gastropexia incisional (véase Ilustración 6). Las capas serosa y muscular se inciden aproximadamente 5 cm y se suturan al músculo abdominal transverso.

Luego se cierran los músculos oblicuos externo e interno sobre la gastropexia. El tejido subcutáneo y la piel se cierran de manera rutinaria.

#### **1.5.14.2. Ovariectomía y Ovariohisterectomía**

La ovariectomía y la ovariohisterectomía se pueden realizar con el paciente en decúbito dorsal con la cabeza inclinada hacia abajo o en decúbito lateral, durante el cual el animal debe cambiarse de un lado a otro. Idealmente, se utiliza una mesa que permita una rápida y fácil inclinación. El beneficio de realizar este procedimiento con el paciente en decúbito dorsal es que no es necesario mover la torre para completar el procedimiento (Lansdowne et al. 2012).

Cuando el paciente está en decúbito dorsal, el portal del endoscopio se ubica craneal al ombligo en la línea media. Se colocan dos portales de instrumentos al nivel del ombligo a cada lado en el borde del recto abdominal. Se extraen el intestino y el epiplón que cubren el cuerno uterino y se sujeta el cuerno para exponer el pedículo ovárico. Para la ovariectomía en perras sexualmente inmaduras, el ovario se puede extirpar por completo con tijeras de Metzenbaum y electrocauterio o con una unidad de ablación de tejido (Lansdowne et al. 2012).

Se puede visualizar todo el ovario para que no se pase por alto ningún tejido. En perros mayores, puede ser necesario diseccionar primero la grasa que rodea el ovario o usar clips vasculares de 5 o 10 mm o suturar el pedículo ovárico si está bien desarrollado. Para la ovariohisterectomía, el ligamento suspensorio se secciona con tijeras de Metzenbaum, con o sin electrocauterio o una unidad de ablación de tejido (Lansdowne et al. 2012).

Haciendo un agujero a través del mesovario se aísla el pedículo ovárico y se colocan dos clips vasculares. El mismo procedimiento se realiza en el lado opuesto. Como en el procedimiento abierto, el mesovario se rompe con tijeras y electrocauterio o se rasga con fórceps. Para realizar la histerectomía, se introduce un lazo de sutura preformado (Endoloop, nudo de Roeders) en el

abdomen a través de una de las cánulas y los cuernos uterinos y el cuerpo del útero se colocan a través del lazo hasta el nivel del cuello uterino (Lansdowne et al. 2012).

Según (Lansdowne et al. 2012) el bucle se aprieta y el extremo largo se corta con unas tijeras. Se secciona el cuello uterino con tijeras de Metzenbaum cranealmente al asa, dejando aproximadamente un centímetro de tejido para evitar el deslizamiento de la ligadura. Se inspeccionan los tres sitios quirúrgicos en busca de sangrado y se colocan suturas adicionales o clips vasculares según sea necesario. Uno de los sitios de la cánula se agranda lo suficiente como para extraer el útero y los ovarios. El sitio agrandado de la cánula debe tener la fascia abdominal suturada en una capa separada. Las otras cánulas solo requieren tejido subcutáneo y cierre de piel.

#### **1.5.14.3. Cirugía De Criptorquidia**

La laparoscopia proporciona una visualización excelente para la extracción de testículos criptorquídeos intraabdominales en la mayoría de los casos. Los animales se colocan en decúbito dorsal con la cabeza inclinada hacia abajo. El portal del endoscopio se ubica craneal al ombligo, y los portales de instrumentos se colocan como para la ovariectomía, al nivel del ombligo en el borde del recto abdominal (Lansdowne et al. 2012).

Los anillos inguinales internos deben visualizarse primero porque si los conductos deferentes y las arterias testiculares están presentes, entonces el testículo no está en el abdomen. Está en la región inguinal y se puede extraer a través de una incisión en la pared abdominal externa, o el animal ha sido castrado. Si los conductos deferentes y las arterias testiculares no están presentes, el testículo puede ubicarse en cualquier lugar desde el anillo inguinal interno hasta el polo caudal del riñón (Lansdowne et al. 2012).

El gubernaculum se puede seguir cranealmente para localizar el testículo si no es evidente de inmediato. Es posible que sea necesario mover los intestinos para encontrar el testículo, que generalmente no cruza la línea media. Una vez

localizado el testículo, se secciona el gubernaculum con tijeras de Metzenbaum y electrocauterio. El pedículo vascular y el conducto deferente se ligan con grapas vasculares o sutura preatada. El testículo se extrae a través de un portal (Lansdowne et al. 2012)

Según (Lansdowne et al. 2012) a menudo, el testículo es lo suficientemente pequeño como para extraerlo a través de la cánula; otras veces, la incisión se extiende lo suficiente para sacar el testículo. A menos que se sospeche un tumor, las bolsas de extracción laparoscópica no se utilizan de forma rutinaria.

#### **1.5.14.4. Cistotomía**

La cistostomía es un procedimiento asistido por endoscopia que está indicado principalmente en perros machos cuando la cistoscopia rígida no es factible. Se utiliza para examinar la vejiga y la uretra proximal, tomar muestras de cultivo o biopsia y eliminar cálculos quísticos. El laparoscopio se usa para ubicar la vejiga y, usando técnicas similares a la cirugía intestinal, llevarla a la pared del cuerpo. Se coloca una cánula directamente sobre el área donde se va a exteriorizar la vejiga y se usa para presentar un dispositivo de sujeción atraumático para tirar de la vejiga hacia la pared del cuerpo (Lansdowne et al. 2012).

La incisión se extiende bajo guía laparoscópica lo suficiente para exponer la vejiga. El vértice de la vejiga se exterioriza y se estabiliza con puntos fijos. Se drena la orina de la vejiga y se extrae el laparoscopio del abdomen y se coloca en la vejiga a través de una pequeña incisión. Después de completar el procedimiento, la vejiga se enjuaga y se cierra de manera rutinaria y se vuelve a colocar en el abdomen. Cualquier incisión mayor de 10 mm debe tener la fascia cerrada antes que el tejido subcutáneo y la piel (Lansdowne et al. 2012).

#### **1.5.14.5. Otros Procedimientos Laparoscópicos**

Para (Freeman 2009: 905) “Se han realizado muchos otros procedimientos en casos únicos o en un pequeño número de casos. La resección laparoscópica de colon se describió en una perra labrador de 10 años”.

Se necesita una cuidadosa selección de casos y una engrapadora circular y una engrapadora lineal recargable para este procedimiento. También se ha realizado colecistectomía laparoscópica. Usando técnicas e instrumentación avanzadas, se ha demostrado que este es un medio seguro para extirpar la vesícula biliar en el caso de mucocelos vesiculares no complicados (Freeman 2009).

(Mayhew 2009: 230) “Las técnicas laparoscópicas y endoscópicas para evaluar minuciosamente la permeabilidad de las vías biliares extrahepáticas serán una consideración importante cuando se use MIS para extirpar la vesícula biliar en animales pequeños”.

Para (Mayhew 2009) la laparoscopia se ha utilizado en hospitales para determinar si las heridas externas por mordedura u otras lesiones traumáticas superficiales han penetrado en las cavidades corporales (torácica y abdominal), para extraer un cuerpo extraño (esponja abdominal), para así evaluar e identificar la presencia de portosistémica extrahepática adquirida, derivaciones después de la atenuación de una sola derivación portosistémica extrahepática congénita, y para monitorear y reestadificar tumores abdominales después de la resección.

#### **1.6. Hipótesis**

Ho= No es importante el uso de laparoscopia en medicina veterinaria

Ha= Es importante el uso de laparoscopia en medicina veterinaria

#### **1.7. Metodología De La Investigación**

La metodología que se utilizó en la elaboración de esta investigación fue de tipo documental, implementando revisiones bibliográficas que permita la

interpretación del investigador en base al tema estudiado; la información tomada para la investigación proviene de revistas científicas, repositorios digitales de universidades, artículos científicos entre otros.

## **CAPITULO II**

### **2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. Desarrollo Del Caso**

La presente tesina se la ha desarrollado con la finalidad o intencionalidad de recolectar la información de los usos de laparoscopia en medicina veterinaria, debido a la importancia que tiene realizar cirugías con una mínima invasión, lo cual mejora la cicatrización y es de mayor conveniencia para el paciente, empleando nuevas medidas las cuales permiten realizar extracciones para pruebas Diagnósticas.

#### **2.2. Situaciones Encontradas**

Según (Hernández López and Rodríguez Silva 2015:75):

El desarrollo de las técnicas de mínima invasión implica varios retos que van desde las dificultades técnicas asociadas con la realización de la cirugía y el entrenamiento requerido, hasta las inversiones en equipamiento, infraestructura y logística que demanda su realización. Los retos para el cirujano involucran superar la pérdida de percepción de la profundidad, el uso de instrumental de larga longitud con efecto de apoyo. También la necesidad de visualizar en campos de visión reducidos dependientes de la orientación y calidad de los equipos.

Para (Hernández López and Rodríguez Silva 2015: 75)

Es indispensable también tener unas instalaciones apropiadas ya que es ineludible una logística y un amplio espacio para acomodar y manejar el equipo completo. Aparte de entrenamiento especializado es necesaria la asistencia quirúrgica por otra persona entrenada al menos en el manejo de la cámara y asistencia experta en instrumentación quirúrgica.

Según (Hernández López and Rodríguez Silva 2015: 75)

El costo de los equipos comparado con la retribución económica por la práctica quirúrgica de pequeños animales es una limitante en el país debido a los recursos limitados que se invierten para el tratamiento de las enfermedades de las mascotas y a una cultura de poca valoración de los servicios veterinarios en el medio. Es evidente que el costo de los equipos y de todo el instrumental especializado debería ser transferido a los costos de la cirugía, además del tiempo de formación y entrenamiento en la técnica

### **2.3. Soluciones Planteadas**

Para solventar la dificultad del costo en equipamiento, ha sido común la utilización de equipos repotenciados y de segunda mano, que aunque se establece como una alternativa de menor costo, puede interferir en la efectividad del procedimiento e incluso favorecer la ocurrencia de dificultades técnicas que complican la realización del procedimiento. También el uso de estos equipos contrasta con el rápido desarrollo tecnológico que año a año mejora la calidad de las imágenes y el equipamiento en general (Hernández López y Rodríguez Silva 2015)

### **2.4. Conclusiones**

En los conocimientos obtenidos durante el proceso de investigación podemos concluir que la técnica laparoscópica es muy beneficioso, debido a que permite una mejor cicatrización del paciente y por ende una recuperación con mayor eficacia, la cual permite que las técnicas laparoscópicas tengan un futuro y una mejor acogida en el futuro.

### **2.5. Recomendaciones**

En base a las conclusiones planteadas, se fundamenta que las cirugías laparoscópicas necesitan un impulso, además que la capacitación de profesionales es muy importante por lo que la utilización de nuevas técnicas de mínima invasión es más arriesgada, debido a la poca percepción de la profundidad, es por esto que se recomienda capacitar más médicos en esta área además del conocimiento en el manejo del equipo.



## BIBLIOGRAFIA

Alonso Cuéllar, GO; Camacho García, FJ; Ramírez León, JF; Cortés, M. 2010. Curso de Actualización y Entrenamiento en Habilidades para Cirugía Artroscópica. Primera. CLEMI (ed.). Bogotá, Fundación CLEMI.

Alonso Cuéllar, GO; Cogua Cogua, LN; Camacho García, FJ; Cortés Barré, M. 2014. Desarrollo de un simulador de bajo costo para la adquisición de destrezas básicas en cirugía artroscópica. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología 79(2):107. DOI: <https://doi.org/10.15417/339>.

Alonso, GO. 2018. Cirugía de mínima invasión en veterinaria: Evolución, impacto y perspectivas para el futuro. Revisión. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia 65(1). DOI: <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v65n1.72035>.

van Bree, H; van Ryssen, B. 1996. Artroscopias diagnósticas y quirúrgica. Acribia :63–84.

Chamness, C. 2005. Introduction to Veterinary Endoscopy and Endoscopic Instrumentation. s.l., Elsevier. p. 1–20 DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-3653-5.50006-9>.

Cuéllar, A; Oswaldo V Z Esp, GM; García, C; José Esp, F. (2013). Estudio de la anatomía artroscópica de la rodilla en cadáveres caninos usando un lente de 2,4 mm de diámetro (online). 3. s.l., s.e. Consultado 24 Mar. 2022. Available at <https://revista.jdc.edu.co/index.php/conexagro/article/view/327>.

Davidson, EB; David moll, H; Payton, ME. 2004. Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in Dogs. Veterinary Surgery 33(1):62–69. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2004.04003.x>.

Flores, AJ; Luengo, ME; Gutiérrez, JA. 1999. Introducción a la técnica laparoscópica diagnóstica: Indicaciones preparación y pasos previos. Información Veterinaria 206:55–62.

Fonseca, EO; Ramírez, JF; Rugeles, JG; Cuéllar, GOA. 2014. Endoscopy and Thermodiskoplasty: A Minimally Invasive Surgical Treatment for Lumbar Pain. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg. p. 103–115 DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-54115-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-642-54115-5_10).

Freeman, LJ. 2009. Gastrointestinal Laparoscopy in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 39(5):903–924. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.05.002>.

Harmoinen, J; Saari, S; Rinkinen, M. 2002. Evaluation of pancreatic forceps biopsy by aparoscopy in healthy beagles. *Vet Ther* :31–36.

Hellyer, P; Rodan, I; Brunt, J; Downing, R; Hagedorn, JE; Robertson, SA. 2007. AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of feline medicine and surgery* 9(6):466–80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2007.09.001>.

Hendrickson, DA. 2000. History and Instrumentation of Laparoscopic Surgery. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 16(2):233–250. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30102-5](https://doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30102-5).

Hernández López, CA; Rodríguez Silva, ME. 2015. Minimally invasive surgery of the abdomen and thorax in veterinary medicine in Medellín, Colombia. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia* 10:71–76.

Lansdowne, JL; Mehler, SJ; Bouré, LP. 2012. Minimally invasive abdominal and thoracic surgery: techniques. *Compendium (Yardley, PA)* 34(5):E1–E11.

Llopis Sanchis, B. 2019. La laparoscopia en medicina veterinaria. Breve historia y revisión bibliográfica de las principales técnicas actuales. Valencia, s.e. 1–24 p.

Mayhew, PD. 2009. Advanced Laparoscopic Procedures (Hepatobiliary, Endocrine) in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 39(5):925–939. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.05.004>.

\_\_\_\_\_. 2011. Complications of Minimally Invasive Surgery in Companion Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 41(5):1007–1021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.05.008>.

McClaran, JK; Buote, NJ. 2009. Complications and Need for Conversion to Laparotomy in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 39(5):941–951. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.05.003>.

Monnet, E; Twedt, DC. 2003. Laparoscopy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 33(5):1147–1163. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(03\)00058-5](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(03)00058-5).

Nicolás Prada Ramírez, AG; Rivera Sarmiento, D; Oswaldo Alonso Cuéllar, G. 2012. *Rev Col Or Tra.* :120–128.

O'Brien, JA. 1970. Bronchoscopy in the dog and cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 156(2):213–7.

Remedios, AM; Ferguson, JF. 1996. Minimally invasive surgery: Laparoscopy and thoracoscopy in small animals. *Comp Cont Educ* :1191–1196.

Ruan, W; Feng, F; Liu, Z; Xie, J; Cai, L; Ping, A. 2016. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation: A meta-analysis. *International Journal of Surgery* 31:86–92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2016.05.061>.

Rugeles, JG; Alonso, GO. 2011. Técnicas mínima mente invasivas de la columna vertebral. *Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología* :23–66.

Semm, K. 1986. Operative pelviscopy. *British Medical Bulletin* 42(3):284–295. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a072140>.

Spaner, SJ; Warnock, GL. 1997. A brief history of endoscopy, laparoscopy, and laparoscopic surgery. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A* 7(6):369–73. DOI: <https://doi.org/10.1089/lap.1997.7.369>.

Tapia-Araya, AE; Martin-Portugués, ID-G; Sánchez-Margallo, FM. 2015. Veterinary laparoscopy and minimally invasive surgery. *Companion Animal* 20(7):382–392. DOI: <https://doi.org/10.12968/coan.2015.20.7.382>.

Twedt, D; Monnet, E. 2005. Laparoscopy: technique and clinical experience. *Veterinary Endoscopy for the Small Animal Practitioner* :357–385.

Zhang, F-W; Zhou, Z-Y; Wang, H-L; Zhang, J-X; Di, B-S; Huang, W-H; Yang, K-H. 2014. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP* 15(22):9985–96. DOI: <https://doi.org/10.7314/apjcp.2014.15.22.9985>.

## ANEXOS

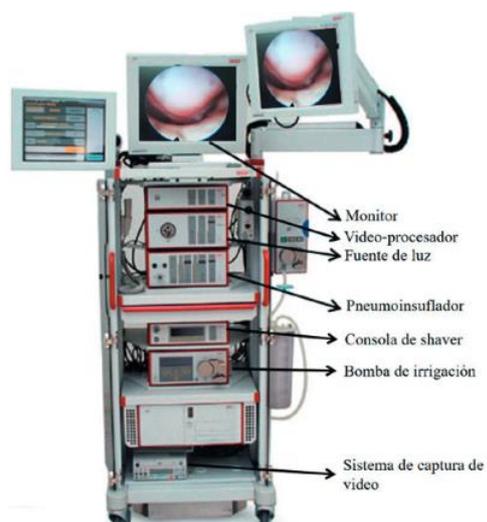


Ilustración 1. Torre videoendoscopia estándar

Fuente: Alonso (2018).

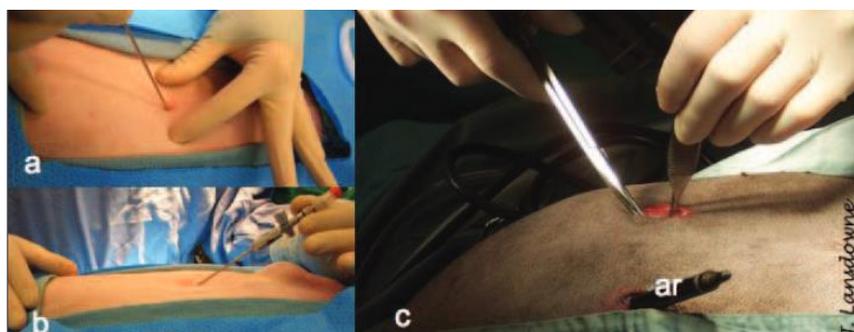


Ilustración 2. Acceso inicial al abdomen

Fuente: Lansdowne Mehler y Bouré (2012)

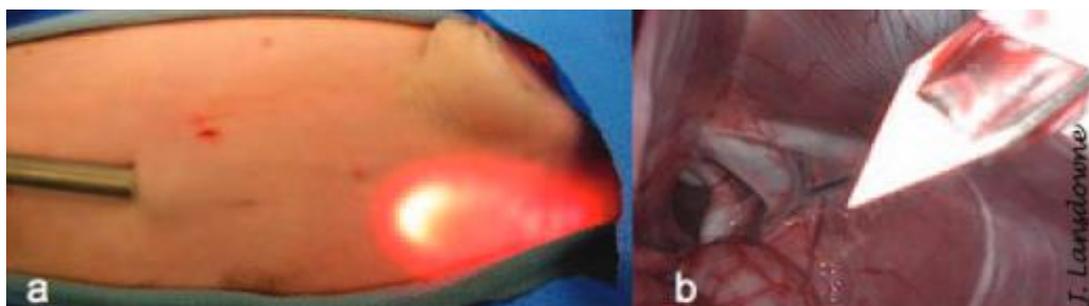


Ilustración 3. La iluminación con el endoscopio in situ se puede utilizar para localizar y evitar los vasos sanguíneos durante las colocaciones posteriores de

la cánula. Se inserta un trocar afilado en el abdomen bajo visualización directa con el endoscopio.

**Fuente:** Lansdowne Mehler y Bouré (2012)

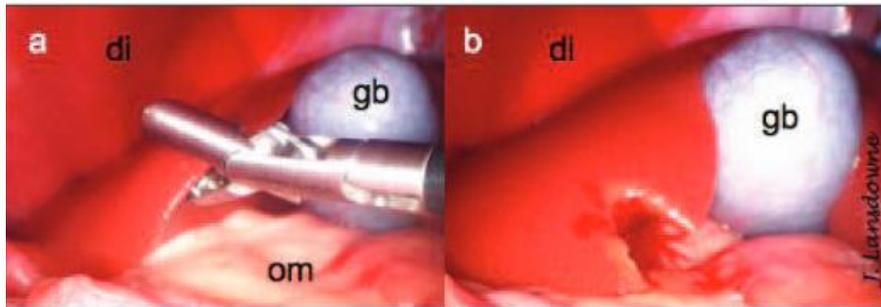


Ilustración 4. Biopsia hepática: abordaje ventral

**Fuente:** Lansdowne Mehler y Bouré (2012)

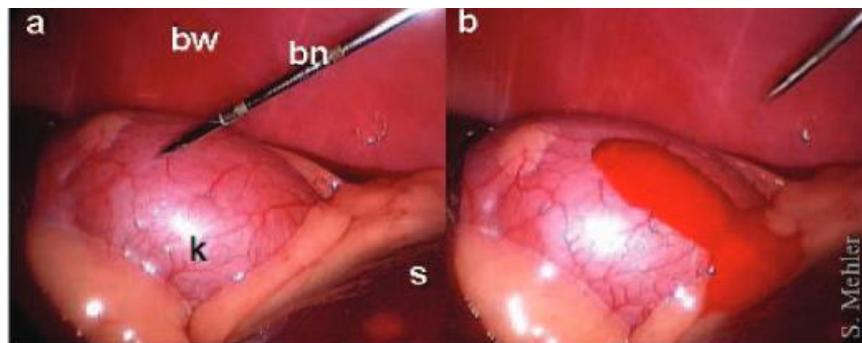


Ilustración 5. Aguja de biopsia central hacia el polo craneal del riñón izquierdo

**Fuente:** Lansdowne Mehler y Bouré (2012)

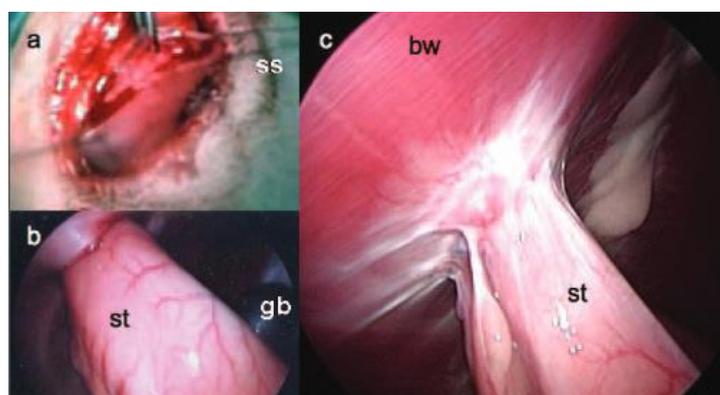


Ilustración 6. Gastropexia asistida por endoscopia

**Fuente:** Lansdowne Mehler y Bouré (2012)

