

Técnica de ovariectomía con mínima invasión en caninos en México

Minimum invasive ovariectomy technique in canines in Mexico

Benedict Aarón López-Iglesias¹, Vanessa Frías-Argüello², Janahi García-Rodríguez², Arturo Angel-Hernandez³

¹Director de Oncogenes Genómica, Cd. México.

²Estudiante de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca.

³Profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca.
a.angel@ugto.mx³

Resumen

A medida que ha evolucionado la cirugía de mínima invasión en seres humanos, en la última década se ha extendido su uso en la práctica quirúrgica veterinaria. Durante el 2006, médicos veterinarios del Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES realizaron el adiestramiento y comenzaron a realizar cirugías laparoscópicas en caninos. Las técnicas de cirugía de mínima invasión rápidamente ganan espacios en la práctica quirúrgica veterinaria en el mundo y se constituyen en una alternativa de desarrollo de la profesión en el país y una alternativa de evolución profesional en el área de cirugía veterinaria. La ovariectomía laparoscópica y castración laparoscópica son técnicas eficientes para la esterilización de los caninos, siendo eficaz para eliminar la función endocrina testicular y la espermatogénesis en diferentes estudios independientes.

Introducción

La cirugía de mínima invasión se ha usado como método generalizado en la práctica quirúrgica en seres humanos, con una evolución de varias décadas y un gran avance técnico y científico en el cual se han dado resultados óptimos (Dudrick, 2011). Gran parte del progreso se ha logrado a partir del uso de modelos animales, lo cual no implicó en el principio un impulso importante en la práctica de la cirugía veterinaria, la cual ha tenido un gran desarrollo en los últimos 10 años (Martí, 2005).

Existen clínicas universitarias y privadas alrededor del mundo donde se están desarrollando y describiendo una variedad de técnicas en animales (Nelson, 2020). Algunos países han implementado entrenamientos para cirujanos veterinarios o para residentes de cirugía en sus programas académicos. A partir de 1960 se empezaron a reportar las primeras intervenciones aplicables a la práctica rutinaria de cirugía de pequeños animales, tales como observación de órganos, estudios del hígado y de la función ovárica (Brusa, 2012).

La primera esterilización reportada en una hembra canina se llevó a cabo por Wildt y Lawler en 1985; a partir de ese momento, la ovariohisterectomía y ovariectomía laparoscópica se han evaluado extensamente y diversificado un número de procedimientos quirúrgicos, entre ellos la criptorquidectomía abdominal, biopsias de órganos como hígado, riñón, bazo y páncreas, adrenalectomía, colecistectomía, gastropexia, ovariohisterectomía por piómetra, nefrectomía, esplenectomía y cistotomía asistida (López *et al.*, 2015).

Esta técnica implica un menor trauma al paciente, menor dolor, una recuperación más rápida y permite realizar procedimientos diagnósticos de mínima o nula invasión, así como nuevas alternativas terapéuticas (Fossum, 2008).

La finalidad de la cirugía de mínima invasión es evitar hemorragias, laceración de tejidos, apertura e irritación de la herida quirúrgica, dolor por una tensión excesiva del abdomen, eventración, entre otros.

Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo conocer a profundidad la técnica de ovariectomía con mínima invasión en caninos en México.

Materiales y Métodos

¿Por qué la práctica de la esterilización?

Porque la esterilización en la especie canina ha constituido uno de los tratamientos que se realizan con mayor frecuencia por los veterinarios especialistas en medicina y cirugía de animales de compañía, los beneficios de estas técnicas quirúrgicas se derivan tanto para la mascota, como para su propietario, estas ventajas no sólo se refieren a aspectos relacionados directamente con la salud de los animales también aspectos relacionados con el control y tenencia responsable de animales de compañía contribuyendo así al control de animales abandonados y, por tanto, reduciendo los aspectos relacionados con el maltrato animal. (Alzate, 2015).

En la reducción de la prevalencia de numerosas patologías como las que pueden comprometer la salud del aparato reproductor están algunas enfermedades endocrinas y ciertos tipos de trastornos oncológicos. La gonadectomía u ovariectomía, además de limitar la reproducción de las hembras, previene diversas patologías, por ejemplo algunos procesos infecciosos locales como la endometriosis quística o las piómetras, también reduce la prevalencia de diversas alteraciones tumorales como las que afectan al tejido mamario, ovárico y matriz. Está comprobado que estos tratamientos mejoran la respuesta terapéutica de algunos trastornos endocrinos por ejemplo la diabetes mellitus o el hiperestrogenismo y la mejoría de otras patologías sistémicas como la epilepsia. El limitar la reproducción contribuye de forma significativa a la ayuda y control de las camadas reduciendo las gestaciones indeseadas, ayudando de forma efectiva a la propiedad responsable de las mascotas, evitando el abandono de animales y situaciones relacionadas con maltrato animal (abandono) y situaciones relacionadas con accidentes y muertes. (Fernández, 2022).

Historia e importancia de la esterilización y cirugía de mínima invasión en caninos

La primera esterilización reportada en una hembra canina se llevó a cabo por Wildt y Lawler en 1985; desde ese momento, la ovariectomía y ovariectomía laparoscópica se han evaluado extensamente y diversificado un número de procedimientos quirúrgicos, entre ellos la criptorquidectomía abdominal, biopsias de órganos como hígado, riñón, bazo y páncreas, adrenalectomía, colecistectomía, gastropexia, ovariectomía por piómetra, nefrectomía, esplenectomía y cistotomía asistida (López *et al.*, 2015).

El interés del control de la reproducción canina en México se fue mostrando en la década de los años 90, en la que inician Semanas Nacionales de vacunación antirrábica canina observando que cada año aumentaba el número de perros vacunados, logrando un diálogo positivo con Organizaciones de la Sociedad Civil y con Escuelas de Medicina Veterinaria, concluyendo que la estrategia sea efectiva con la finalidad de lograr estabilizar el crecimiento poblacional mediante la esterilización de tipo quirúrgica; En 1994 participaron solamente 10 Entidades, realizando al final de ese año alrededor de 8 mil esterilizaciones. De forma gradual se fueron sumando el resto de los Estados, esterilizando en el periodo de 1994 a 1999 alrededor de 104 mil animales. Para el periodo de 2000 a 2016 se esterilizaron en México 4.8 millones de perros y gatos gratuitamente donde estuvieron participando todas las entidades del país. En octubre de 2016, por primera vez se llevó a cabo la Semana nacional de esterilización quirúrgica canina y felina, con la participación de 30 entidades (Gobierno de México, 2017).

Cirugías tradicionales o invasivas.

Esta cirugía se puede realizar de un modo "abierto" tradicional o a través de medios mínimamente invasivos, usando laparoscopia. Los procedimientos a realizarse incluyen una ovariectomía, la extracción quirúrgica del útero y los ovarios, o una ovariectomía, cuando solo se extraen los ovarios (Ruíz *et al.*, 2008).

Ovariectomía

Consiste en la eliminación de los ovarios manteniendo el útero, la técnica tradicional para la esterilización de estas mascotas es la ovariectomía u ovariectomía en la que también se elimina el útero. La primera intervención quirúrgica es menos invasiva y se realiza en un menor tiempo no existiendo diferencias significativas en la incidencia de problemas urogenitales durante el postquirúrgico incluyendo la piómetra e incontinencias urinarias entre hembras operadas (Silva *et al.*, 2007).



Ovariohisterectomía (OHE)

Es la intervención que se práctica frecuentemente con la finalidad de prevenir el estro y camadas no deseadas. También previene tumores mamarios o anomalías congénitas, piómetras, metritis, neoplasias, quistes, traumatismos, torsión uterina, prolapso del útero, hiperplasia y prolapso vaginal, ayuda al control de algunas anomalías endocrinológicas (diabetes) y neurológicas (epilepsias) así como algunos trastornos dermatológicos. Consiste en la extirpación de ambos ovarios y el útero normalmente mediante un abordaje abdominal a través de la línea alba. (Reinoso, 2018).

Cirugías Tradicionales

La esterilización en caninos hembras, también conocida como ovariohisterectomía, es el procedimiento quirúrgico donde, se extirpan el útero y los ovarios; la cirugía suele practicarse a los cinco a siete meses de edad en perras, la esterilización se recomienda con la finalidad de evitar la preñez no deseada y para controlar ciertos problemas de comportamiento, al ser una práctica frecuente, y tratarse de una cirugía mayor requiere de anestesia general y de técnicas quirúrgicas estériles; el principal objetivo es la de evitar los embarazos y los períodos de celo pero también se realiza para tratar infecciones uterinas graves, cáncer de ovarios o de útero y algunas afecciones de la piel (Lippi *et al.*, 2019).

Cirugías Invasivas

La cirugía de mínima invasión es un método quirúrgico que se considera un adelanto terapéutico, la laparoscopia es una técnica de cirugía por mínima invasión, que desde hace tiempo se ha añadido a nuestros servicios de rutina con unos resultados benéficos, con el transcurso del tiempo esta técnica está sustituyendo a la castración mediante cirugía convencional debido a sus múltiples ventajas y beneficios. (Mayhew, 2009).

Esta técnica es especialmente útil en la esterilización de mascotas porque son mucho más hábiles para llegarse a los puntos de sutura, pero es más difícil conseguir que hagan reposo después de la cirugía convencional y suelen tener más problemas en los postoperatorios, presentado ansiedad por el dolor, los collares isabelinos o las mallas. Mediante la castración o esterilización por laparoscopia extraemos los ovarios de la perra, como su nombre dice, por medio de "mínima invasión" se hacen pequeñas incisiones en la que se introduce una pequeña cámara y se evita abrir el abdomen del animal (Barberán Véliz, 2013).

Comparación entre las cirugías tradicionales o las invasivas

Hembras

El paciente canino (hembra), se coloca decúbito lateral derecho (Figura 1) y se prepara el área desde el xifoideas hasta el pubis en condiciones asépticas (Cáceres, 2019).



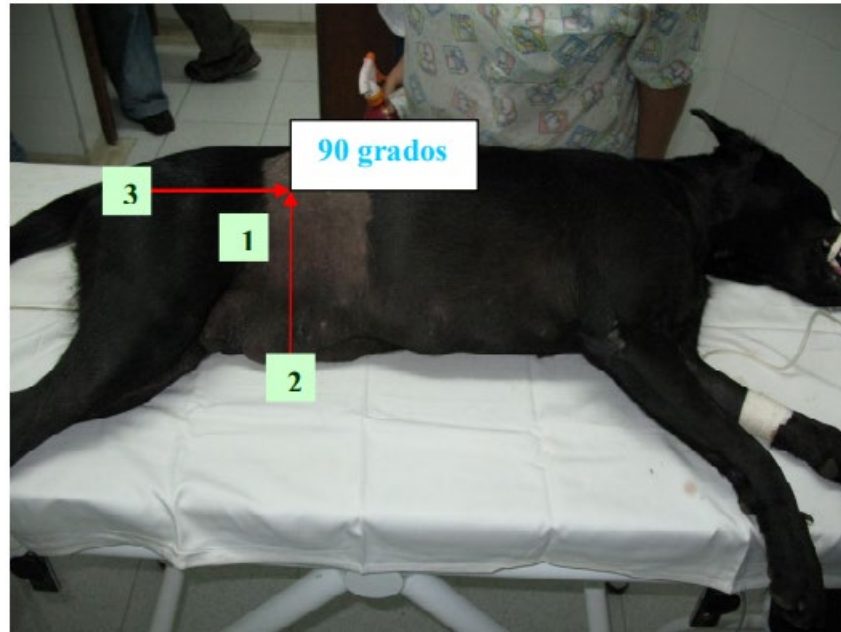


Figura 1. Paciente en decúbito lateral derecho con flanco derecho rasurado.
Fuente: Cala, 2014.

Ovariectomía abierta.

En la ovariectomía (OVE) abierta convencional, se realiza una incisión en la piel de la línea media ventral de 4 a 6 cm comenzando desde el ombligo y extendiéndose caudalmente, los ovarios se identifican al seguir proximalmente el cuerno uterino izquierdo o derecho donde se utilizan ligaduras simples y transfijantes tanto sobre el pedículo ovárico como en la ubicación del ligamento propio del ovario para cerrar el cuerno uterino con el ácido poliglicólico 0. Se resecan los ovarios y se revisa el pedículo en busca de hemorragia, consecutivamente el cuerno uterino es liberado en el abdomen, este procedimiento se repitió para el segundo ovario (Figura 2) y finalmente se cierra la incisión abdominal de manera rutinaria en tres capas usando ácido poliglicólico 0 para capas internas en patrón continuo simple y nailon 2/0 para piel en patrón interrumpido simple (Figura 3) (Masache *et al.*, 2016).

Ovariectomía laparoscópica.

Para la laparoscopia, se hace una incisión de 10 mm de 1 a 2 cm caudal al ombligo a través de la piel y el tejido subcutáneo hasta la línea alba (Figura 4). La línea alba se corta para insertar el trocar en el abdomen bajo visión directa. Luego se inserta el trócar primario, mientras se levanta la pared abdominal ventral para evitar traumatismos en órganos viscerales. En este punto se inicia el tiempo quirúrgico. Luego se establece el neumoperitoneo conectando el trocar a los insufladores de alto flujo (Richard Wolf, Knittlingen, Alemania) utilizando dióxido de carbono hasta alcanzar la presión de 12 mm Hg. La cámara rígida de 10 mm 0 grados (Karl Storz, Tuttlingen, Alemania) se conecta a una fuente de luz, se inserta en el abdomen y se realiza una exploración de 360 grados para comprobar si existe alguna anomalía. A continuación, se realiza una incisión en la piel de 5 mm a medio camino entre el ombligo y el pubis, se inserta el segundo portal de 5 mm bajo visualización directa para evitar lesiones en los órganos abdominales, se inclina al canino a 30 grados hacia la derecha o hacia la izquierda en decúbito lateral para realizar la OVE hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente (Granados, 2017).

Para la OVE, el riñón izquierdo o derecho se identifica como un hito, se sujeta el ligamento propio del ovario con las pinzas de agarre de 5 mm y luego se eleva y se sujeta la pared del cuerpo (Figura 5) pasando una aguja cortante curvada de 5 cm y 3/8 de círculo y se sutura percutáneamente a través de la pared del cuerpo, se introduce la pinza de electrocauterio bipolar de 5 mm a través del portal caudal y se cauteriza el pedículo ovárico, el ligamento propio y el mesovario. Después de asegurar la hemostasia del pedículo ovárico, se inserta la tijera laparoscópica de 5 mm en el abdomen desde el portal caudal para reseca el ovario. Al final del procedimiento, las pinzas de agarre que sostienen el ovario reseca se llevan directamente hacia la cámara mientras que simultáneamente se tiran de la cámara hacia atrás hasta que las pinzas entran dentro de la cánula y se observan desde el exterior. Después, se saca la cánula y se extrae el ovario del abdomen.

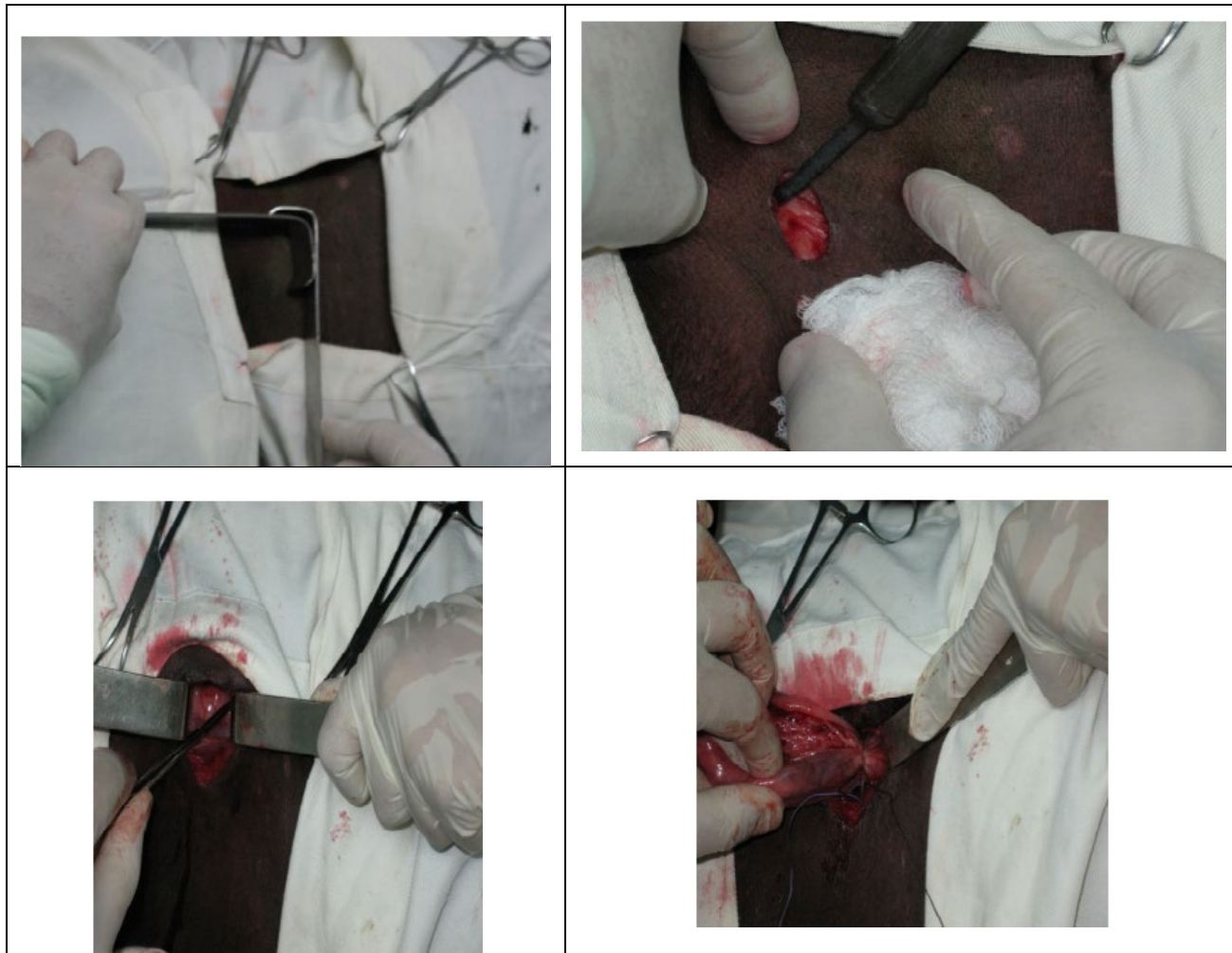


Figura 2. Puntos de referencia para la incisión, diéresis de piel, visualización del ovario derecho y extracción, así como su anudación y anclaje de ovarios
Fuente: Cala, 2014.

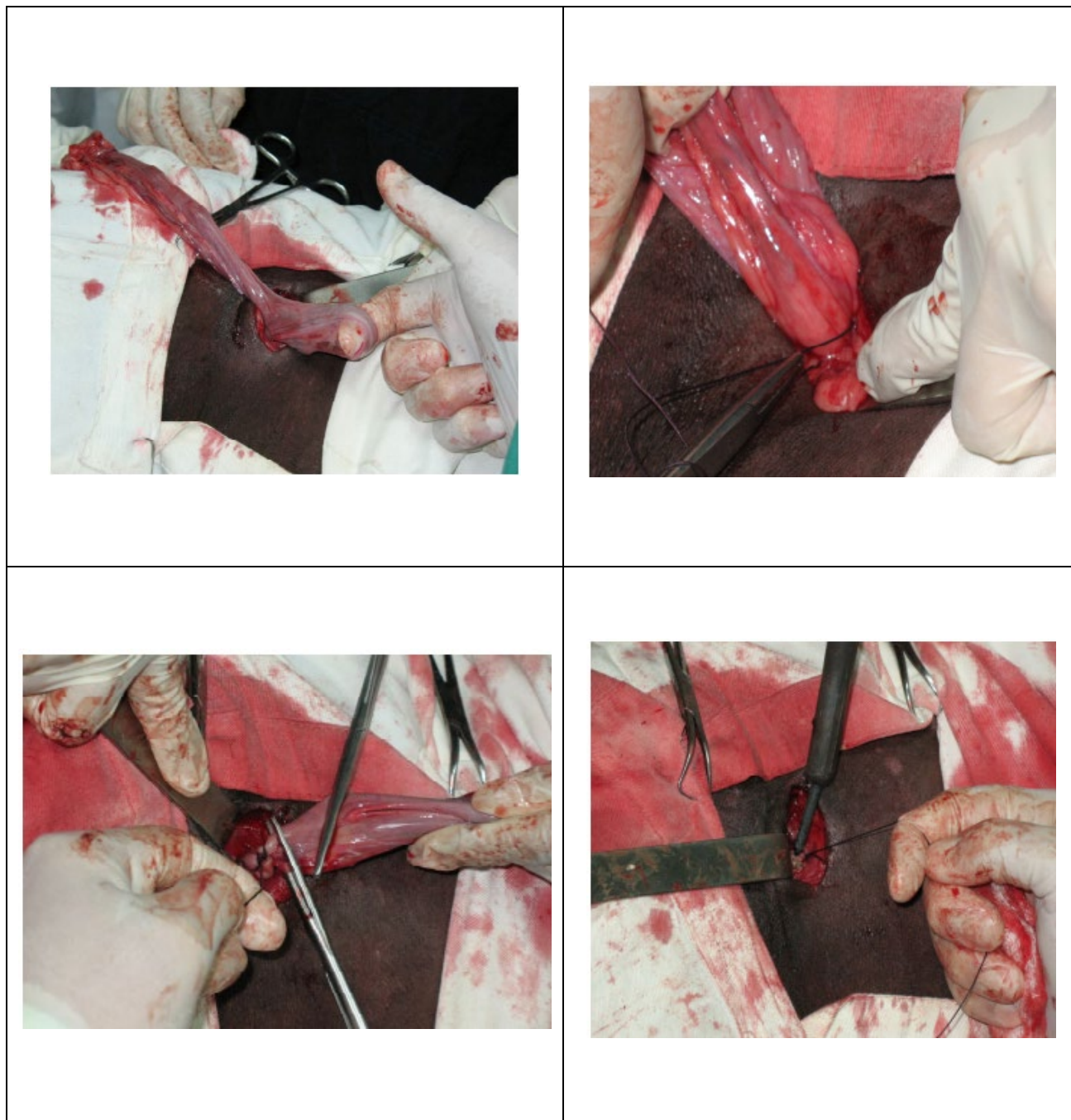


Figura 3. Bifurcación y cuerno izquierdo, ligadura y corte de ovario izquierdo, ligadura por detrás del cuello uterino y la sutura de músculos y piel
Fuente: Cala, 2014.

Se reinserta la cánula y se inclina al paciente 30° hacia el otro lado para realizar la OVE en el lado contralateral. Se repitió el mismo procedimiento. Luego de extirpar los ovarios, se escanea el abdomen para asegurar la hemostasia o cualquier otra complicación en el paciente. Los sitios portales se suturaron en 2 capas simples interrumpidas utilizando ácido poliglicólico 0 (Shariati *et al.*, 2014).

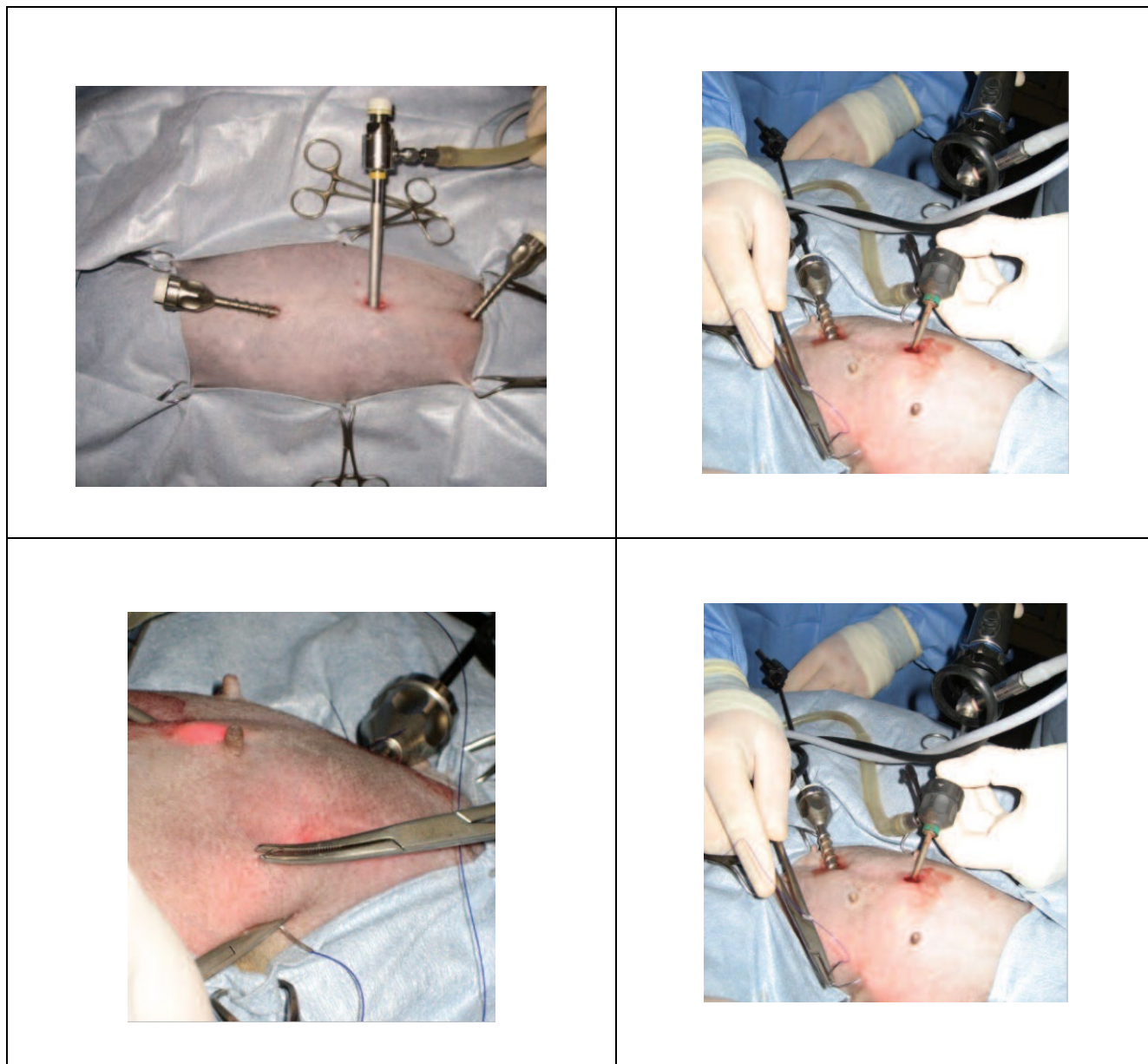


Figura 4. Procedimiento de ovariectomía laparoscópica en paciente canino hembra.
Fuente: Gower et al., 2008.

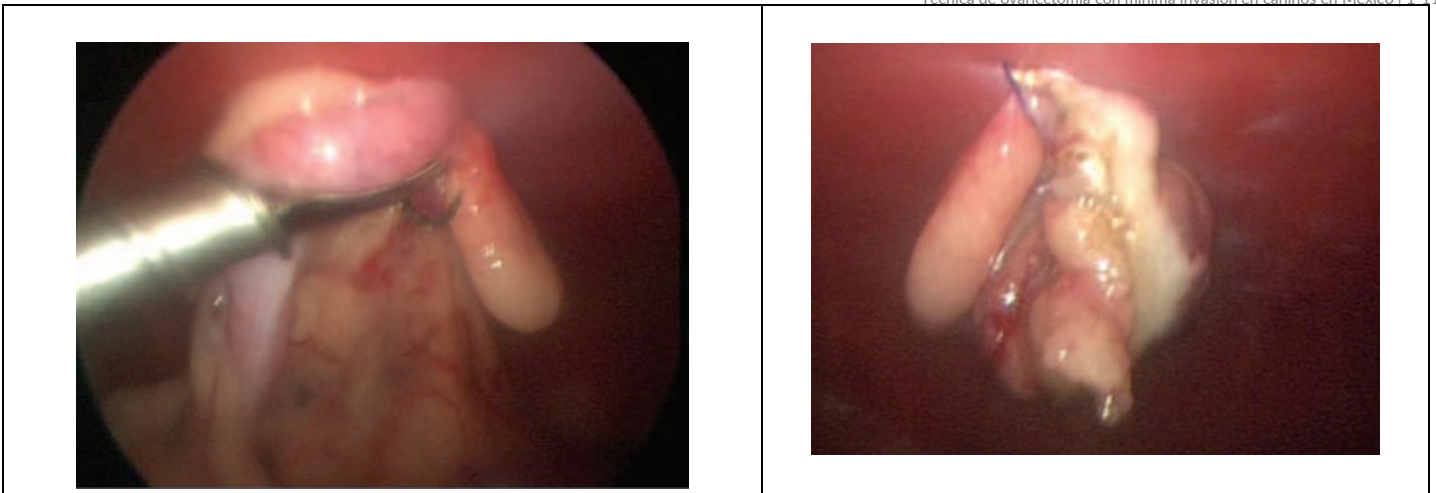


Figura 5. Vista intraabdominal, donde el ovario se sujeta a la pared del cuerpo mediante una sutura transabdominal de retención.
Fuente: Gower et al., 2008.

Infecciones y afecciones causadas por una cirugía tradicional

Hemorragias

La hemorragia intraoperatoria se registra como la complicación más común de la ovariectomía en caninos hembra mayores de 25 kg. La falta de medios constituye la causa más común para que dicha complicación pase desapercibida para el cirujano enviando a los pacientes afectados a sus domicilios donde los procesos se agravan desembocando en cuadros de shock hipovolémico que pueden concluir con el fallecimiento del animal o complicaciones severas para lo que resta de su vida como la insuficiencia renal por hipotensión secundaria. La hemorragia durante la ovariectomía puede derivar del desgarro del complejo arteriovenoso ovárico mientras se rasga el ligamento suspensorio. Puede evitarse esta complicación rasgando el ligamento con cautela. La hemorragia intraoperatoria también puede estar causada por el desgarro de los vasos grandes en el ligamento ancho, por el daño de los vasos uterinos por excesiva tracción sobre el cuerpo del útero o liberación accidental de una pinza antes de colocar las ligaduras. Los vasos grandes en el ligamento ancho deben ligarse en forma individual y deben evitarse las tracciones exageradas sobre el cuerpo uterino alargando la incisión abdominal. Las suturas que estén mal colocadas pueden llevar a la hemorragia intra o posoperatoria. Los pedículos ováricos y muñón uterino deben tener ligaduras dobles y evaluarse por sangrado antes de la síntesis abdominal (Verdezoto, 2022).

Piómetra del muñón uterino

Puede ocurrir si no se elimina todo el cuerpo o una parte de los cuernos durante la ovariectomía y la paciente tendrá elevados niveles de progesterona en sangre. La fuente de la progesterona puede ser endógena, desde el tejido ovárico residual, o exógena, por compuestos progestacionales empleados para el tratamiento de la dermatitis. La piómetra del muñón puede prevenirse mediante el retiro completo de los cuernos y cuerpo uterinos (Badani, 2022).

Ligadura ureteral.

La ligadura accidental de un uréter puede suceder durante la ligadura del cuerpo uterino o complejo arteriovenoso ovárico. El uréter puede cerrarse o ligarse accidentalmente si el complejo arteriovenoso ovárico está en declive y se hace el clampeado indiscriminado en el canal lumbar. Es más probable incluir un uréter en la ligadura del cuerpo uterino si la vejiga urinaria está llena, porque el triángulo y unión vesicoureteral se desplazan hacia craneal relajando los uréteres. La ligadura o compresión accidental de un uréter puede prevenirse ligando el complejo arteriovenoso ovárico lo más cercano posible al ovario, evacuando la vejiga urinaria durante el preoperatorio y mediante el aislamiento y ligadura cuidadosa de los vasos uterinos (Vilhas et al., 2020).



Aumento del peso corporal

El aumento del peso corporal a largo plazo más común que se registró en un estudio fue con una representación del 26,2 % de las hembras sometidas a la ovariectomía facultativa. Un reducido nivel de estradiol sistémico después de la ovariectomía puede conducir a un excesivo depósito de grasa y aumento del peso de los pacientes (Pérez, 1994).

Laparoscopia

La laparoscopia es uno de los principales procedimientos realizados en las salas quirúrgicas y también es la primera aproximación a un tratamiento de mínima invasión para ciertas patologías, se relaciona en lo general con pocas complicaciones y una rápida recuperación (Merino *et al.*, 2011).

Beneficios

La cirugía laparoscópica se ha beneficiado de muchos avances técnicos en los últimos años, consiguiendo mejores resultados y reduciendo las complicaciones quirúrgicas. La gran variedad de equipos e instrumentos disponibles permiten realizar procedimientos quirúrgicos sin las grandes incisiones que caracterizan a la cirugía convencional, la cirugía laparoscópica constituye un área creciente de especialización en la práctica clínica, donde los principales beneficiados son los pacientes (Alonso, 2018).

La cirugía mínimamente invasiva, particularmente la ovariectomía laparoscópica, tiene muchas ventajas sobre la cirugía abierta tradicional, es menos dolor posoperatorio, tiene baja morbilidad, incisiones más pequeñas, una mejor visualización del pedículo ovárico, menor riesgo de complicaciones asociadas con la manipulación quirúrgica de las vísceras abdominales y una recuperación más rápida de la actividad normal a realizar los pacientes (Tapia *et al.*, 2015).

Habilidades necesarias.

Se necesitan habilidades especiales y conocimiento para realizar la cirugía mínimamente invasiva, que exceden las adquiridas en la cirugía convencional, puede ser difícil adaptarse a ellas. La vista del médico a cargo se dirige hacia la pantalla plana en vez de hacerlo directamente a la zona quirúrgica. En la pantalla se observan las puntas del instrumental manejando los tejidos desde un solo ángulo de visión. Se debe conocer la forma en que los movimientos de las manos se transmiten a los extremos de los instrumentos y practicar constantemente hasta que los movimientos sean instintivos. Los instrumentos tienen su punto de apoyo en la pared abdominal, para imprimir un movimiento en el extremo hay que mover el mango en la dirección opuesta. La amplitud del movimiento de la punta depende del movimiento de la mano y de la relación entre la longitud del instrumento introducido a la cavidad y la longitud extraída. En la cirugía abierta, las manos están cerca del sitio de actuación de los instrumentos y pueden explorar los tejidos, en el caso de mínima invasión están alejadas del sitio de actuación y separadas entre sí. En esta posición, poco natural., la coordinación de las manos puede resultar difícil (R.M.Kirk, 2003).

Los procedimientos quirúrgicos pueden resultar invasivos, la cirugía laparoscópica o cirugía de mínima invasión en la esterilización de mascotas, esta técnica presenta grandes ventajas, pero es especialmente útil con estas últimas porque son mucho más hábiles para llegarse a los puntos de sutura (Barberán Véliz, 2013).

Es una técnica quirúrgica que consiste en la realización de intervenciones a través de tres pequeños orificios de entre 3 y 5mm con la ayuda de un sistema de televisión y diferentes ópticas que nos permite ver el interior de las cavidades corporales con una limpieza y detalle de gran calidad, en la realización de estas cirugías se aprovechan los orificios naturales del cuerpo del paciente o bien orificios realizados mediante pequeñas incisiones que sustituyen a las largas incisiones propias de la cirugía tradicional (Brusa, 2012).

Gracias a esto, la cirugía por laparoscopia resulta menos traumática para el paciente, minimizando el riesgo de infección, el sangrado y los tiempos de recuperación (Llopis Sanchis, 2019).



Conclusión

La introducción de este tipo de procedimientos a la medicina veterinaria ha representado un verdadero salto cualitativo para el cuidado de la salud animal, ayudando a mejorar la eficacia de las intervenciones y a mantener a nuestras mascotas más sanas y libres de enfermedades de manera menos invasiva.

La esterilización canina de mínima invasión por laparoscopia es la mejor opción para reducir considerablemente las molestias de la mascota derivadas de la intervención, además de disminuir el riesgo de infección y el dolor. Otra de las ventajas de realizar la ovariectomía por laparoscopia es la rápida recuperación del animal y la comodidad del tratamiento posoperatorio para los propietarios, estas esterilizaciones laparoscópicas originan menos trauma quirúrgico y reducen considerablemente el dolor posterior a la cirugía en comparación con las técnicas clásicas de cirugía abierta. De la misma manera como ocurre con los humanos, la cirugía de mínima invasión ha supuesto un gran avance en las intervenciones y en los posoperatorios del paciente.

Referencias

- Alonso, G. O. (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), 84-98.
- Alzate Gaviria, A. E. (2015). *Pasantía con énfasis en Medicina Interna y Hospitalización en el área de Pequeñas Especies* [Tesis doctoral, Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f. s. c].
- Badani Villarroel, M. M. (2022). Hiperplasia endometrial quística/piometra en caninos. *Hospital clínico veterinario pet-home del municipio de Quillacollo*.
- Barberán Véliz, D. S. (2013). *Diseño de un centro de entretenimiento quirúrgico experimental de cirugía laparoscópica para el fortalecimiento académico quirúrgico de los postgradistas de cirugía general de la Universidad de Guayaquil* [Tesis de maestría, Universidad De Guayaquil: Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación].
- Brusa, M. C. (2012). *Cirugía de Mínima Invasión en pequeños animales* [Tesis doctoral].
- Cáceres, C. R. (2019). *Técnicas quirúrgicas de esterilización en pequeños animales, los beneficios en la salud de las mascotas y el control poblacional de animales callejeros* [Tesis doctoral].
- Cala, F.A. (2014). Técnica lateral Ovariohisterectomía (OVH) lateral. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 15, 1-12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63632381001>
- Dudrick, S. J. (2011). Evolución de la educación quirúrgica del siglo XX al XXI. *Cirugía y Cirujanos*, 79(1), 16-35.
- Fernández, A. (s.f.). Organización Colegial Veterinaria Española. https://www.colvet.es/sites/default/files/2016/02/Gui%CC%81a%20ba%CC%81sica%20para%20la%20esterilizacio%CC%81n_0.pdf
- Fossum, T. W. (2008). Cirugía en pequeños animales. *Elsevier Health Sciences*.
- Gobierno de México. (14 de diciembre de 2017). *Gobierno de México*. www.gob.mx: <https://www.gob.mx/salud/cenaprece/articulos/esterilizacion-quirurgica-de-perros-y-gatos-140434?idiom=es>
- Gower, S. y Mayhew, P. (2008). Ovariectomía y ovariectomía laparoscópica y asistida por laparoscopia canina. *Compend Contin Educ Vet*, 30(8), 430-440.
- Granados Ortega, J. R. (2017). Estudio clínico de la ovariectomía laparoscópica mediante instrumental de 3 y 5 mm de diámetro en la especie canina.
- Lippi Delbono, P. M. (2019). Importancia de la esterilización en el control de enfermedades reproductivas de perras [Tesis doctoral].
- López, C. A. H., & Silva, M. E. R. (2015). Minimally invasive surgery of the abdomen and thorax in veterinary medicine in Medellín, Colombia. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 10(1), 71-76.
- Llopis Sanchis, B. (2019). La laparoscopia en medicina veterinaria. Breve historia y revisión bibliográfica de las principales técnicas actuales.



- Martí, M. A. C. (2005). Aplicación de la bioética al bienestar y al derecho de los animales (Vol. 26). Editorial Complutense.
- Masache, J. L., Brito, M. C., Sagbay, C. F., Webster, P. G., Garnica, F. P., & Mínguez, C. (2016). Ovariectomía en perras: comparación entre el abordaje medial o lateral. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(2), 309-315.
- Mayhew P. (2019) Surgical views: laparoscopic and laparoscopic-assisted cryptorchidectomy in dogs and cats. *Compend Contin Educ Vet.*, 31(6), 274–81.
- Merino, R. R. A., & Valencia, L. E. G. (2011). Construction of a laparoscopic simulator for the acquisition of skills in residents of surgical specialties at the Hospital Ángeles Pedregal. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 9(4), 235-238.
- Nelson, R. W. (2020). Medicina interna de pequeños animales. Grupo Asís Biomedica SL.
- Pérez Alenza, M. D. (1994). Influencia de la nutrición: alteraciones genéticas y aspectos clínicos en los tumores mamarios caninos.
- R.M.Kirk. (2003). Técnicas quirúrgicas básicas. España: Elsevier.
- Reinoso Marín, G. G. (2018). Efectos de dos protocolos anestésicos en el tiempo de recuperación en perras sometidas a ovariectomía [Tesis de licenciatura].
- Ruíz, I. C., Acevedo, C. M., & Rodríguez, M. (2008). Descripción y evaluación de una técnica de ovariectomía laparoscópica en perras sanas. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 21(4), 546-558.
- Shariati, E., Bakhtiari, J., Khalaj, A. y Niasari-Naslaji, A. (2014). Comparación entre la laparoscopia de dos portales y la cirugía abierta para la ovariectomía en perros. *Foro de investigación veterinaria: una revista trimestral internacional*, 5(3), 219–223.
- Silva-Molano, R. F., Grajales-Galindo, N. L., Mejía-Henao, R. A., & Loaiza-Echeverri, A. M. (2007). Evaluación de ovariectomía mediante abordaje paracostal y angiotripsia, como método de esterilización en caninos. *Veterinaria e Zootecnia*, 1(1), 29-35.
- Tapia-Araya, A. E., Martín-Portugués, I. D. G., & Sánchez-Margallo, F. M. (2015). Veterinary laparoscopy and minimally invasive surgery. *Companion animal*, 20(7), 382-392.
- Verdezoto Verdezoto, J. L. (2022). Evaluación de dos protocolos de calentamiento para prevenir y controlar la hipotermia inducida por anestesia general en el paciente canino [Tesis de licenciatura, Quito: UCE].
- Vilhas, P. L., de Alencar, C. L. M., Santana, R. T. S., & Thomazoni, D. (2020). Técnicas de ligaduras de ovariectomía em caninos e felinos. *Archivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, 3(2), 177-188.

