

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Comparación entre técnicas de abordaje para esterilización en hembras caninas

POR

BÁRBARA ESTEFANÍA GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TORREÓN COAHUILA

OCTUBRE 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS

Comparación entre técnicas de abordaje para esterilización en hembras caninas

Por:

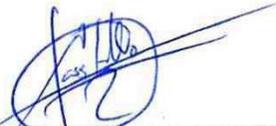
BÁRBARA ESTEFANÍA GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ

TESIS

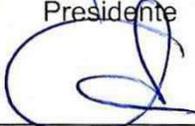
Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

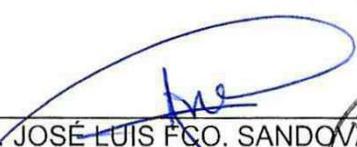
Aprobada por:


M.C. Esequiel Castillo Romero
Presidente


M.C. Ernesto Martínez Aranda
Vocal


M.C. Diana Elizabeth Salazar Nevárez
Vocal


MVZ. Hilda Ruth Sagredo Ulloa
Vocal Suplente


M.C. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México

Octubre 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS

Comparación entre técnicas de abordaje para esterilización en hembras caninas

Por:

BÁRBARA ESTEFANÍA GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ

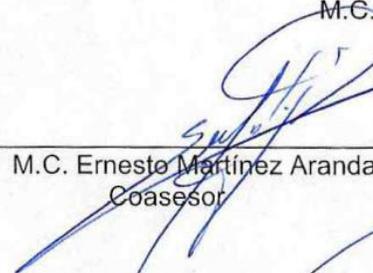
TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

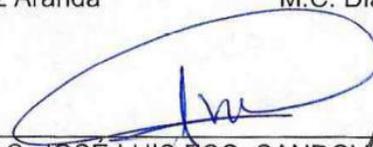
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:


M.C. Esequiel Castillo Romero
Asesor principal


M.C. Ernesto Martínez Aranda
Coasesor


M.C. Diana Elizabeth Salazar Nevárez
Coasesor


M.C. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México

Octubre 2022

Agradecimientos

A mi familia por estar siempre apoyándome, a mi esposo por ser mi mano derecha y sostén.

A mi asesor de tesis el MC. Esequiel Castillo por su ayuda y por ser siempre un gran ejemplo.

A mis amigos por estar siempre presentes

ÍNDICE

Agradecimientos	i
Resumen.....	iii
Introducción	1
Objetivos	3
Hipótesis	3
Revisión de literatura	4
Materiales y métodos.....	20
Resultados.....	25
Conclusiones.....	26
Anexos	27
LITERATURA CITADA:	35

Resumen

El objetivo de este trabajo será comparar dos técnicas quirúrgicas: ovariectomía ventral y lateral en hembras caninas, para evaluar cual abordaje quirúrgico brinda una mejor cicatrización en el paciente. Se trabajara con 90 hembras caninas aparentemente sanas, sin distinción de raza, tamaño, peso, número de partos, mayores de 3 meses y menores de 8 años de edad; sin anamnesis de problemas reproductivos, ni administración de anticonceptivos, se distribuirán de manera aleatoria en dos grupos: Grupo 1 Abordaje ventral (Celiotomía) y Grupo 2 abordaje lateral (Flancotomía), se utilizaron tamaños de cirugía menores a dos centímetros de longitud y se tomó en cuenta el tiempo de cicatrización.

La cicatrización se evaluó al 3, 7 y 10 días a través de la escala Reservecch.

Se concluye que la OVH ventral y lateral no presentaron diferencias significativas, la OVH ventral presentó una mayor cicatrización al inicio siendo que al quinto y septimo dia la cirugía ventral y lateral ya presentaban el mismo avance de cicatrización, por lo que se puede concluir que ambas técnicas generan semejantes tiempos de cicatrización en los pacientes.

PALABRAS CLAVE Ovariectomía, Esterilización, Celiotomía, Flancotomía, Hembras caninas, Control de población, Técnicas de manejo reproductivo en perras, Control de enfermedades reproductivas

Introducción

La sociedad actual ha ido adquiriendo más conciencia sobre el bienestar animal, los propietarios tienen más interés en cuidar la salud de sus mascotas y aquí entra el control de la natalidad con la esterilización en hembras y machos. Así la esterilización en perros es una de las cirugías más comunes en la clínica veterinaria diaria, ante esto surge la necesidad del médico veterinario de conocer una técnica quirúrgica con mejores resultados.

La sobrepoblación canina se ha convertido en un riesgo sanitario a gran escala para nuestra sociedad (Ortega, 2001; McNeil & Constandy, 2006); por ello, la esterilización temprana en perros se ha convertido en un medio eficaz y seguro para controlar la población de mascotas.

La Ovariohisterectomía es la intervención que se practica con mayor frecuencia para prevenir el estro y las camadas no deseadas. También previene tumores mamarios o anomalías congénitas, previene piometras, metritis, neoplasias, quistes, traumatismos, torsión uterina, prolapso de útero, hiperplasia y prolapso vaginal y ayuda al control de algunas anomalías endocrinológicas (diabetes) y neurológicas (epilepsias) así como algunos trastornos dermatológicos (Fernández, 2016). También ayuda a prevenir el tumor venéreo transmisible (TVT), también conocido como tumor de Sticker, histiocitoma contagioso, condiloma canino o linfosarcoma transmisible (Ferreira, 2003) es catalogado como una neoplasia contagiosa de presentación explícita en los perros (Ramirez, et al 2015).

Existen dos formas de abordar la OVE: la medial (celiotomía) y la lateral (flancotomía). La práctica de uno u otro método reside más en la preferencia del MVZ que, en otros aspectos clínicos, pese a que se ha comprobado que el tiempo que dura la operación afecta significativamente el grado de morbilidad, dolor del animal y a las complicaciones postoperatorias (Case et al., 2011).

El siguiente trabajo se realizó siguiendo los parámetros de esterilización, desinfección, asepsia e higiene establecidos en la Guía básica para la esterilización (Fernández., 2016).

Objetivos

Objetivo General: Determinar la técnica de esterilización adecuada para una más eficiente cicatrización del paciente.

Objetivos Particulares:

- ❖ Conocer que abordaje quirúrgico brinda una mejor cicatrización en el paciente.
- ❖ Determinar la relación entre el tipo de protocolo y la eficacia de la recuperación.

Hipótesis

En la realización de la ovariectomía influye el tipo de abordaje quirúrgico(ventral o lateral) para la eficaz cicatrización del paciente y una rápida recuperación.

Revisión de literatura

El hombre y los caninos han tenido, por miles de años, una relación muy cercana y especial, desarrollándose naturalmente una coevolución que ha desembocado en una cultura multiespecie. Los caninos, en su vínculo con el hombre, cumplen variadas funciones, desde apoyo laboral en el pastoreo de animales, la caza, la protección y guardia, y el trabajo de carga y tracción, hasta compañía y apoyo en terapias de diversos problemas físicos, psíquicos y de socialización (Mills, 2009).

Durante siglos los animales domésticos, principalmente los perros y gatos, han convivido con los seres humanos. Sin embargo, en muchas ocasiones, debido al mal manejo al que son sometidos, la falta de conocimiento acerca de una tenencia responsable de los mismos y a la carencia de control reproductivo efectivo y sistemático, las mascotas se convierten en animales callejeros, sometidos a maltrato, desprotección y producen serios problemas en la Salud Pública (Jacome, 2012).

La convivencia del hombre con caninos en el medio urbano ha determinado la necesidad de plantear pautas para regular la tenencia de estos animales en nuestra sociedad, considerando tanto los cuidados así como al control y prevención de peligros, daños o molestias a personas u otros animales (PBA, 1995).

Dentro de las estrategias de control de la población canina y felina, están los métodos de contracepción, y el de mayor impacto en los programas de salud pública ha sido la esterilización quirúrgica. Este tal vez sea uno de los más publicitados o conocidos por la sociedad en general, pero a la vez, sobre el que se tiene mayor desinformación y estigmatización (WSPA 2007). En cuanto a la esterilización canina, una limitante de acceso por parte de la comunidad son los altos costos (Downes et ál. 2009). En Asia se

desarrollaron estudios cualitativos para medir la percepción por parte de los dueños hacia sus mascotas. Por ejemplo, muchos propietarios en Taiwán creían que era mejor para un perro ser esterilizado después de la pubertad, como también, que las hembras debían tener como mínimo una camada antes de ser esterilizadas, para no afectar su salud en el futuro (Weng, et al. 2006). La medicina veterinaria organizada puede contribuir sustancialmente en la educación de la comunidad (Feldmann y Carding 1973). Por otra parte, la esterilización ofrece diferentes beneficios, entre los cuales se encuentran las mejoras en las condiciones de vida. Los animales que han sido esterilizados a temprana edad viven vidas más largas y saludables, lo que aumenta potencialmente sus esperanzas de vida de entre uno y tres años en promedio para los perros y entre tres y cinco años para los gatos (HSI, 2010).

La ovariectomía es una técnica frecuente en la clínica veterinaria, indicada para la prevención de numerosas patologías derivadas directa o indirectamente con el aparato reproductor, así como en el control de la sobrepoblación animal (Catriona, 2013).

El concepto de la Ovariohisterectomía es la extracción quirúrgica de los ovarios y el útero, se practica con mayor frecuencia para prevenir el estro y las camadas no deseadas. También previene tumores mamarios o anomalías congénitas, previene piometras, metritis, neoplasias, quistes, traumatismos, torsión uterina, prolapso de útero, hiperplasia y prolapso vagina y ayuda al control de algunas anomalías endocrinológicas (diabetes) y neurológicas (epilepsias) así como algunos trastornos dermatológicos (Fernández, 2016).

Los ovarios están localizados a nivel de la cicatriz umbilical, en el extremo craneal de ambos cuernos uterinos, y suspendidos en la cavidad abdominal a la altura del polo caudal de los riñones. Su forma es elíptica; tienen un polo craneal y otro caudal, una superficie dorsal y otra ventral y dos bordes, de los cuales uno tiene mayor curvatura que el otro. En la perra mide de 0,5 a 1,5 cm según la talla y edad del animal (Alexander, 1989). Cada ovario está unido por medio del ligamento propio al cuerno uterino y por medio del ligamento suspensor a la fascia transversal medial a la última o dos últimas costillas (Fossum, 2009). La superficie de los ovarios es lisa antes del estro, y después de la ovulación se pone ligeramente rugosa, nodular y de consistencia dura (Delahunta, 2008). El ovario está cubierto por la bolsa ovárica, que es un pliegue del mesovario; éste a su vez está unido al ligamento suspensorio del ovario. Hacia la región craneal del mesovario es continuación del ligamento ancho y está formado de tejido conectivo con pequeñas fibras de músculo liso (Alexander, 1989).

El útero en los caninos consta de cuerpo y dos cuernos. El cuerpo está limitado: caudalmente, por la unión de la vagina con el cuello uterino; cranealmente, por la bifurcación de los cuernos derecho e izquierdo, los cuales se unen en su extremo craneal con el mesosalpinx. Es un órgano hueco de paredes fibrosas, cuando la hembra no se encuentra en gestación; el cuerpo es muy pequeño y los cuernos son demasiado grandes (Alexander, 1989). Cada cuerno está suspendido en la cavidad abdominal por los ligamentos ancho y redondo, constituidos de tejido conectivo, escasas fibras de músculo liso y grasa. El ligamento ancho, cranealmente se une con el mesovario y caudalmente termina en el fondo de la cavidad pélvica. El útero se compone de tres capas que son de afuera hacia adentro: serosa, muscular y mucosa. La túnica serosa o perimetrio envuelve

completamente el útero y es la continuación del ligamento ancho; la túnica muscular o miometrio consta de una capa longitudinal muscular delgada y otra circular gruesa; la túnica o capa mucosa, llamada endometrio, es la más gruesa de las tres y está constituida de epitelio cilíndrico (Alexander, 1989).

Los ligamentos: Los ovarios, oviductos y útero están unidos a las paredes dorso laterales de la cavidad abdominal y pared lateral de la cavidad pélvica mediante pares dobles de pliegues peritoneales denominados ligamentos anchos derecho e izquierdo. En craneal, el ligamento ancho está unido mediante el ligamento suspensorio del ovario. El ligamento ancho se divide en tres regiones: mesovario, mesosalpinx y mesometrio. El ligamento suspensorio es una tira de tejido blanquecino y resistente, que diverge en su transcurso entre el ovario y su unión en las dos últimas costillas (Fossum, 2009).

Vagina, vestíbulo y vulva: La vagina es muy larga (12 cm) y se extiende horizontalmente por el interior de la pelvis antes de inclinarse hacia abajo más allá de la arcada isquiática para unirse al vestíbulo. La luz interior del órgano está casi obstruida o al menos ocupada por una serie de pliegues irregulares formados en las paredes del órgano. Estos pliegues terminan en la unión entre la vagina y el vestíbulo. El vestíbulo continúa la inclinación hacia debajo de la vagina, cuya forma y disposición debe tenerse en cuenta cuando se tiene que introducir una espéculo vaginal u otro instrumento (Ruiz, et al. 2018). Los labios de la vulva son gruesos y se encuentran en una comisura dorsal redondeada y en la comisura ventral puntiaguda. Unos pliegues cutáneos más laterales, a veces presentes, se consideran, homólogos de los labios mayores de la vulva en anatomía humana. Los pilares y el cuerpo del clítoris contienen cierta cantidad de tejido eréctil; el glande está compuesto por tejido fibroso infiltrado por tejido adiposo (Ruiz, et al. 2018). El clítoris es

ancho, plano, vascularizado, está infiltrado de grasa y se encuentra en el suelo del vestíbulo cerca de la vulva. La fosa clitoridiana es una depresión en el suelo del vestíbulo, que en ocasiones se confunde con el orificio uretral (Fossum, 2009).

La Irrigación: El pedículo ovárico (mesovario), incluye el ligamento suspensor con su arteria y vena, la arteria y vena ovárica, y una cantidad variable de grasa y tejido conjuntivo. Los pedículos ováricos caninos contienen más grasa que los pedículos ováricos felinos, dificultando la visualización de la vascularización. Los vasos ováricos realizan un camino tortuoso dentro del pedículo (Fossum, 2009) La arteria ovárica irriga el ovario y porción craneal del tubo uterino. La irrigación arterial del útero en el animal no gestante es relativamente independiente de la perfusión ovárica. En el ligamento ancho existen anastomosis pequeñas entre ramas de la arteria ovárica y ramas de la arteria uterina (Knecht; Allen; Williams; Johnson, 1990). Las arterias ováricas se originan de la aorta. La vena ovárica izquierda desemboca en la vena renal izquierda; la vena ovárica derecha desemboca en la vena cava caudal (Fossum, 2009). Las venas uterinas viajan en cercana asociación con las arterias uterinas y finalizan caudalmente en las venas ilíacas internas (Knecht; Allen; Williams; Johnson, 1990). La vascularización arterial del útero depende de las ramas de la arteria ovárica y de la arteria uterina, siendo esta última una rama de la arteria vaginal. Estos vasos están situados junto a los extremos del útero, pero se continúan y se anastomosan en la parte media del ligamento ancho. La proximidad de la arteria uterina al cérvix permite que se pueda llevar a cabo una ligadura arterial suficientemente segura, y se pueda fijar al muñón uterino para evitar su desprendimiento cuando se extirpa quirúrgicamente la mayor parte del útero. Casi todo

el útero es drenado por una (a cada lado) gran vena uterina que es rama de la vena ovárica (Ruiz, et al. 2018).

La piel está conformada por dos capas, la epidermis externa y la dermis subyacente, la epidermis tiene cinco estratos celulares, las células de la capa basal se reproducen constantemente y durante su envejecimiento se desplazan hacia la superficie, en donde se depositan y gracias a un proceso de transformación gradual cambian de células redondas y nucleadas en escamas planas y ricas en queratina, que se encuentran en las capas externas de la epidermis, las cuales están desvitalizadas; en la epidermis se encuentran estructuras especializadas como los folículos pilosos (Clark. et al. 1982). La dermis está conformada por fibras de colágeno y elastina en una matriz de mucopolisacáridos, irrigadas por una rica trama vascular y sostiene la epidermis; la elastina le aporta elasticidad y la colágena su fuerza tensil. El grosor y por tanto su tensión, varían según la zona corporal. En la unión de la dermis y la epidermis se forma una serie de ondas llamadas pedículos radiculares o papilas. Bajo la dermis se encuentra el tejido hipodérmico de sostén, o tejido graso subcutáneo, el cual contiene nervios y sus terminales, vasos sanguíneos que irrigan la piel y linfáticos (Lazaurus. 1994).

Una herida es la región anatómica donde queda interrumpida la continuidad celular entendiéndose por una solución de continuidad de las cubiertas externas que lo protegen, como es el caso de los tegumentos, las capas de revestimiento mucoso o de la superficie o cápsula fibrosa de los órganos. Dicha lesión tisular es el común denominador de todo trauma y afecta al organismo en diversas formas, incluyendo pérdida local de fluidos, dolor por estímulos neurales y liberación de productos celulares a la circulación (Bradley, Cullum. 1999). La cicatrización es un proceso natural de reparación que se desarrolla

luego de un proceso de injuria o daño en el cual hay una solución de continuidad en el tejido dérmico. Este proceso está dado por una secuencia de eventos celulares, químicos y mecánicos que terminan en la reparación celular. Este proceso permite la reparación de los diferentes componentes de la piel, la epidermis, la unión dermo epidérmica, la dermis y la vascularización. Esto permite devolver la función de barrera natural que cumple el tejido dérmico. Este proceso de forma ordenada siguiendo una secuencia y requiriendo diferentes componentes biológicos que desarrollan el proceso, la interrupción u obstrucción de alguno de estos procesos dilata el tiempo de cicatrización y dificulta el cierre definitivo de la herida (Charles, et al. 2010). El cierre de la herida se puede dar en diferentes formas. Una de estas formas es el cierre por primera intención. Al producirse una herida se crean dos superficies delimitadas por la solución de continuidad. Al ser suturada la herida y afrontadas las superficies es más fácil la reparación ya que ambos extremos se encuentran en contacto. Se requiere menor reepitelización, menores depósitos de colágeno, una menor contracción y remodelación del tejido ya que las pérdidas de tejido son mínimas. Este tipo de cierre ofrece una reparación rápida con recuperación rápida de la función de barrera. La cicatriz producida después del cierre de la herida dependerá de factores genéticos, comorbilidades, del tamaño de la herida, de la cantidad de tejido perdido y del cuidado que se le dé a la herida durante el tiempo que dure el proceso de reparación (Charles, et al. 2010).

La reparación de una herida es la integración de procesos interactivos y dinámicos, cuya secuencia lleva tiempo. En resumen, se puede entender como un conjunto de fases interconectadas y dependientes de la activación y acción celular que estimulan el crecimiento, reparación y remodelación del tejido, lo que permite el restablecimiento de

las características físicas, mecánicas y eléctricas que favorecen las condiciones normales del tejido (Ramirez, 2015).

Fase I: Hemostasia

Una vez ocurre la lesión se produce el daño en los vasos sanguíneos con la consiguiente pérdida de plasma, células y factores hacia el intersticio. La hemostasia y coagulación se inicia con la activación de los elementos celulares de la sangre y lleva a la formación del coágulo o tapón hemostático, proceso en el cual interfiere la cascada de los factores de la coagulación y el fenómeno de agregación plaquetaria (Kisner. 1993). Inicialmente se adhieren las plaquetas al intersticio, donde la trombina y el colágeno fibrilar expuesto las activa, como resultado de esta activación se produce su degranulación, liberando numerosos mediadores: entre ellos fibrinógeno, fibronectina y trombospondina que intervienen en la agregación plaquetaria. Todo esto da lugar a la agregación plaquetaria y a la formación de un tapón hemostático. Las plaquetas también sintetizan factores de crecimiento: el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF) y el factor de crecimiento transformador-(TGF- β) con acción mitógena y quimiotáctica en los fibroblastos, el factor de crecimiento transformador- α (TGF- α) y el factor de crecimiento epidérmico (EGF) estimulan la epitelización (Montesano. 1988).

La formación de un coágulo producida por la cascada de coagulación que inician los elementos de la sangre y llevan a la formación de trombina, enzima que transforma el fibrinógeno en fibrina que promueve la coagulación además de activar las plaquetas (Brown. 1992).

El fibrinógeno y los receptores de superficie de las plaquetas se unen y se polimerizan para formar una matriz de fibrina, dando lugar a un trombo (Leibovich. 1975).

Fase II: Inflamatoria

Esta fase se caracteriza por la migración de neutrófilos a la herida, atraídos por factores quimiotácticos específicos, como el factor estimulador de colonias de granulocitos / macrófago, la kalikreína y los fibrinopéptidos, que aumentan la expresión del complejo y facilitando la marginación vascular y la posterior diapédesis (Clark. 1990). Una vez los neutrófilos migran al intersticio, se dan las interacciones "célula-célula" y "célula-matriz" favorecidas por las integrinas iniciando así la función de fagocitosis de bacterias y proteínas de la matriz por medio de liberación de enzimas específicas (hidrolasas, proteasas y lisozimas) y radicales libres de oxígeno (Hunt. 1980). Finalmente, los neutrófilos agotados quedan atrapados en el coágulo y se disecan con él, y los que permanecen en tejido viable mueren por apoptosis y posteriormente son removidos por los macrófagos o fibroblastos (Xu. 1996).

Los macrófagos, una vez unidos a la matriz extracelular, sufren un cambio fenotípico, y pasan de comportarse como células inflamatorias a comportamiento de células reparadoras, que liberan citoquinas y factores de crecimiento con un importante papel en la neoformación tisular; siendo los procesos descritos los que permiten la inducción de la angiogénesis y la formación de tejido de granulación, preparando el lecho de la lesión para la siguiente etapa fisiológica (Montesano. 1988). En 48 horas la superficie de la herida en su totalidad está cubierta de epitelio y, en este momento, las partes más profundas de la herida solo contienen bandas de fibrina y células inflamatorias; en está

la epidermis es responsable de la solidez de la herida hasta 5 días después de la incisión (Cruz, 2008).

Fase III: De granulación

Los fibroblastos constituyen las células más importantes en la producción de matriz dérmica, llegan a la herida desde músculo, tendón, fascia y una vez en el lecho de la lesión, migran con movimientos activos sobre una matriz laxa de fibronectina. La hipoxia en el centro de la herida, favorece la liberación de factores de crecimiento estimulantes de la proliferación de fibroblastos (Detmar. 1997). Para movilizarse a través de la matriz de fibrina, se requiere un sistema proteolítico que facilita el desplazamiento celular, compuesto por enzimas derivadas de fibroblastos, proteasas séricas (plasmina y plasminógeno del suero) y colagenasas. La proteína ácida y rica en cisteína de la matriz celular liberada por los fibroblastos y macrófagos, junto a la trombospondina y la tenascina son consideradas proteínas antiadhesivas ya que desestabilizan las interacciones célula-matriz, favoreciendo la angiogénesis. Al mismo tiempo la disminución de la tensión de O₂, estimula a los macrófagos para que produzcan y secreten factores angiogénicos, ayudado también por la migración de las células endoteliales los cuales forman brotes capilares que se dividen en sus extremos y luego se unen formando asas y dan origen a los plexos capilares (Detmar. et al. 1997).

Por último se produce el reclutamiento de las células periendoteliales (pericitos y células de músculo liso) que van a estabilizar los vasos recién formados (Detmar. et al. 1997).

Fase IV: Epitelización

Para que se lleve a cabo la epitelización de la herida, los queratinocitos deben migrar desde los bordes de la herida o desde los anexos remanentes con el fin de restablecer la barrera cutánea, dicha migración se produce gracias a cambios en su fenotipo que consiste en la pérdida del aparato de adhesión gracias a la retracción de los tonofilamentos y adquisición del aparato motor por el desarrollo de filamentos de actina y su proyección hacia la herida. Para que el queratinocito finalice su proceso de migración y proliferación existen varias señales: lo convierten en una célula basal para iniciar nuevamente la diferenciación y la reparación de la membrana basal con el nuevo depósito de laminina, también es una señal que le indica que la herida ya está reparada y no hay necesidad de migrar (Guo. et al 1997). La contracción se define como el proceso por el cual disminuye toda la amplitud de una herida abierta, y se caracteriza por un movimiento centrípeto de todo el espesor de la piel que lo rodea (Cruz, 2008).

Fase V: Remodelación

Es la última etapa, comienza al mismo tiempo que la fibroplasia. La célula principal es el fibroblasto que produce fibronectina, ácido hialurónico, proteoglicanos y colágeno durante la fase de reparación, los cuales sirven como base para la migración celular y soporte tisular. (Toole. 1991).

Los fibroblastos sufren una serie de cambios fenotípicos. Primero adoptan un fenotipo migratorio, luego un fenotipo profibrótico (mientras producen colágeno) y posteriormente, adoptan el fenotipo de miofibroblasto, rico en microfilamentos de actina en el lado citoplasmático de la membrana y establece uniones célula-célula (adherentes) y uniones con la matriz extracelular a través de receptores integrínicos, este colágeno neoformado

se une a través de enlaces covalentes cruzados con haces del borde de la herida y con haces de la dermis adyacente, estas uniones crean una red a través de la herida y así la tracción que realizan los fibroblastos a la matriz pericelular se puede transmitir dando como resultado una contracción coordinada. En el último día de la cicatrización los fibroblastos inician su proceso de apoptosis, estableciéndose una transición de una cicatriz rica en fibroblastos y tejido de granulación, a una cicatriz acelular (Tredget. et al 1997). Al final del proceso la actividad celular disminuye y el tejido conjuntivo cicatricial se torna rico en colágeno, pobre en células y vasos, sin folículos pilosos y sin glándulas sudoríparas ni sebáceas. La dermis recupera la composición previa a la lesión y alcanza una resistencia máxima del 70% comparada con el tejido previo y la reparación de la herida se considera finalizada; en una herida de espesor completo hay reducción del tamaño en un 40% respecto del tamaño original (Machesney. et al. 1998).

Toda herida conlleva indefectiblemente unos complejos mecanismos fisiológicos de reparación celular que van a llevar a la formación de las cicatrices. La cicatrización ideal en un proceso de formación de una cicatriz sería la regeneración total, con un tejido nuevo que posea los mismos atributos funcionales, estructurales y estéticos que la piel antes de aparecer la solución de continuidad (Del Pozo. et al. 2016).

Los factores que influyen en la cicatrización:

Factores del huésped tales como: animales gerontes, animales desnutridos, cachorros, enfermedad hepática, hiperadrenocortisismo, animales con diabetes mellitus, animales con uremia (Guo, 2010).

Características de la herida: El material extraño en las heridas tal como suciedad, suturas e implantes quirúrgicos, pueden provocar una reacción inflamatoria intensa. La liberación de enzimas destinadas a degradar los cuerpos extraños destruyen la matriz de la herida, prolonga la fase inflamatoria y retarda la fase fibroblástica de la reparación tisular. La exposición de la herida a los antisépticos retarda la cicatrización y puede predisponer a la infección. El calor (30° C) permite que la herida cicatrice con mayor celeridad. Las heridas (incisiones) creadas con instrumentos quirúrgicos, cicatrizan con mayor rapidez y menos necrosis en los márgenes que cuando se utilizan tijeras (Guo, 2010). Para evaluar las cicatrices y poder comparar los resultados con los diferentes sistemas de tratamiento se han creado varias escalas. La “Vancouver scar scale” es la más conocida, que evalúa la vascularización, pigmentación, flexibilidad y tamaño de la cicatriz (Del Pozo.

et al. 2016). Con estas puntuaciones se obtendrá una puntuación del 0 al 14 siendo 0 una cicatriz normal y 14 una cicatriz claramente patológica (Alegre. 2018).

Los antibióticos son una sustancia química producida por un ser vivo o derivada sintética de ella que a bajas concentraciones mata por su acción bactericida o impide el crecimiento por su acción bacteriostática de ciertas clases de microorganismos sensibles, y que por su efecto, se utiliza en medicina humana, animal u horticultura para tratar una infección provocada por dichos gérmenes (Martínez. 2005).

El objetivo de la antibioticoterapia es controlar y disminuir el número de microorganismos viables, de modo que el sistema inmunológico sea capaz de eliminar la totalidad de los

Característica cosmética de la Cicatriz	Puntaje	
A. Pigmentación	0 = Normal (Color que se asemeja mucho al del resto del cuerpo) 1 = Hipopigmentación 2 = Pigmentación mixta 3 = Hiperpigmentación	
B. Vascularidad	0 = Normal (Color que se asemeja mucho al del resto del cuerpo) 1 = Rosa 2 = Rojo 3 = Púrpura	
C. Flexibilidad	0 = Normal 1 = Suave. Flexible con mínima resistencia. 2 = Cedente. Cede a la presión. 3 = Firme. Inflexible, no se mueve con facilidad, resistente a la presión manual. 4 = Cordón; tejido tipo sogá que se blanquea al extender la herida. 5 = Contractura: acortamiento permanente de la herida que produce deformidad o distorsión.	
D. Altura	0 = Normal 1 = ≤ 1mm 2 = > 1 a ≤ 2mm 3 = > 2 a ≤ 4mm 4 = > 4 mm	
Puntaje Total (0-15)		

mismos (Seija; Vignoli. 2006). Un antibiótico es bacteriostático si impide el crecimiento de los gérmenes, y bactericida si los destruye, pudiendo generar también ambos efectos, según los casos (Martinez. 2005).

Las penicilinas son antibióticos bactericidas que interfieren en la última etapa de la síntesis de la pared celular, por unión a receptores enzimáticos situados en la cara externa de la membrana citoplasmática (PBP, del inglés penicillin-binding proteins). Dado que su unión a la transpeptidasa ocurre por su similitud espacial con su sustrato habitual, el dímero D-alanil-D-alanina, su actividad depende de la integridad del anillo beta-lactámico. Son agentes bactericidas, porque además se unen a inhibidores de las autolisinas, son activas contra un gran número de bacterias gram positivas y gram negativas. Presentan buena distribución y escasa toxicidad (Lopardo.2020).

Dentro de las aminopenicilinas se destacan la ampicilina y la amoxicilina. La amoxicilina tiene biodisponibilidad del 80 %, es estable en medio ácido y se absorbe bien por vía oral y la administración con alimentos no altera la absorción. Alcanza el doble de concentración plasmática que la ampicilina cuando se administra por vía oral. La fijación a proteínas plasmáticas es del 20 % y tiene una eliminación renal del 70 %, su interacción con los aminoglucósidos potencian el efecto bactericida de las Aminopenicilinas. Es de uso común la asociación fija de Ácido Clavulánico o Sulbactam (inhibidores de las β -lactamasas) con este tipo de antibióticos (Martin; Gudiol. 2003).

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP por sus siglas en inglés), define al dolor como: “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada al daño tisular real o potencial”, aunque concierne a humanos, también se aplica de igual manera a los animales (León, 2010). Es un mecanismo de protección que

involucra cambios fisiológicos y de comportamiento, cuya función es reducir o evitar el daño tisular y facilitar la recuperación del animal (Camps & Amat, 2013).

Los analgésicos cubren los signos fisiológicos de deterioro en los animales hospitalizados: estudios al respecto descartan que los analgésicos enmascaren signos como incremento de frecuencia cardiaca, respiratoria, en animales hipotensos o hipóxicos, por el contrario se hacen más evidentes al eliminar el dolor como factor que puede producir taquicardia (Camps & Amat, 2013).

El meloxicam es un antiinflamatorio no esteroideo (AINE), que posee una actividad antiinflamatoria, analgésica y antipirética. Ejerce su acción al inhibir la ciclooxigenasa y la fosfolipasa A2, y el bloqueo de las prostaglandinas. Se menciona que tiene preferencia por la COX-2 aunque no es específico debido a que al aumentar la dosis disminuye esta preferencia (Plumb, 2010).

Existen diferentes escalas para la medición del dolor, una de ellas es la escala modificada de Glasgow que se utiliza para dolores agudos (Nussio, Rioja y Martínez, 2013), otras son las escalas descriptivas simples, escalas analógicas visuales, y la escala 10 de puntuación variable desarrollada en la Universidad de Melbourne (Camps & Amat, 2013).

Valoración del dolor mediante Escala de Glasgow (Composite Measure Pain score-short form/ CMPSSF) –Servicio de Anestesiología del Hospital Clínico Veterinario Complutense, Madrid. Facultad de Veterinaria.

Perros					
Escala de Glasgow (Composite Measure Pain Score-Short Form/ CMPS-SF)					
Observa al perro en la jaula ¿Cómo está el perro?			*b. Ponle una correa y guíalo fuera de la jaula		
1.		2.		3. Cuando se levanta/camina, ¿Cómo lo hace?	
Tranquilo	0	Ignora las heridas o zona dolorosa	0	Con normalidad	0
Llora o gime	1	Se mira la herida o zona dolorosa	1	Cojea	1
Se queja	2	Se lame la herida o zona dolorosa	2	Lentamente resiste	2
Aúlla	3	Se frota la herida o zona dolorosa	3	Esta agarrotado	3
		Se muerde la herida o zona dolorosa	4	No quiere moverse	4
En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en más de una extremidad o si el perro necesita ayuda para moverse, sáltese la sección b y vaya a la C. Por favor, marque la casilla si se trata de uno de los casos () y vaya a la sección C.					
C. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5 cm			D. Estado general.		
4. ¿qué hace el perro?		5. ¿Cómo está el perro?		6. ¿Cómo está el perro?	
No hace nada	0	Relajado	0	Alegre y contento o alegre y con ganas de jugar	
Mira a su alrededor	1	Inquieto	1	Tranquilo	
Se encoge del dolor	2	Agitado	2	Indiferente o no muestra interés por el entorno	
Gruñe/protege la zona	3	Encorvado o tenso	3	Nervioso, ansioso o temeroso	
Suelta una dentellada	4	Rígido	4	Abatido o no reacciona a estímulos	
Llora	5				
Puntuación total (1. +2. +3. +4. +5. +6.) = _____ Reconsiderar analgésicos cuando CMPS > 6/24 ó 5/20					

Servicios de Anestesiología. Hospital clínico veterinario Complutense. Facultad de Veterinaria. Fuente: Reid, 2018.

La escala incluye 30 opciones descriptivas dentro de 6 categorías comportamentales, incluida la movilidad. Dentro de cada categoría, se clasifica numéricamente según la gravedad del dolor asociado y se elige el descriptor dentro de cada categoría que mejor se adapte al comportamiento/condición del perro. La puntuación de dolor es la suma de las puntuaciones de clasificación, siendo el máximo la puntuación para las 6 categorías 24, o 20 si la movilidad no puede ser evaluada. La puntuación total de CMPSSF es un indicador útil para el uso de analgésicos en el paciente, se debe considerar y recomendar el nivel de intervención analgésica cuando el resultado es 6/24 o 5/20 (Reid, 2018).

Materiales y métodos

- Descripción de los animales de estudio.

El estudio involucró a 90 hembras caninas aparentemente sanas, sin distinción de raza, tamaño, peso, número de partos, mayores de 3 meses y menores de 8 años de edad; sin anamnesis de problemas reproductivos, ni administración de anticonceptivos y con aparato reproductor macroscópicamente sano al momento de la cirugía. Todas estas observaciones se contemplarán en conjunto para determinar el perfil sanitario del paciente como así también el peso de cada hallazgo tiene sobre el riesgo anestésico (Otero, 2012). El periodo experimental se desarrolló desde Septiembre 2021.

- Descripción del sitio.

El estudio se realizó en el municipio de Torreón, en el Estado de Coahuila de Zaragoza; este se encuentra localizado en la región semi-desértica del norte de México a una altura entre 1000 y 2500 msnm, entre los paralelos 25° 42' y 24° 48' N y los meridianos 103° 31' y 102 ° 58' (INEGI, 2009).

- Material de oficina

Hojas de registro de paciente, hoja de cirugía, plumas, bitácoras, cámara fotográfica, computadora, libreta, báscula y calculadora.

- Material quirúrgico

Jeringas de 1 ml, jeringas de 3 ml, gorros quirurgicos, bata quirurgica, lampara, posicionador quirúrgico, mesa de cirugía, hojas de bisturí #24, sutura vicryl, gasas, guantes, máquina de rasurar, navaja de rasurar #40, campos quirúrgicos, gancho snook

15 cm, 4 pinzas hemostáticas Kelly, 1 porta bisturi, 1 porta aguja con tijera 10 cm, bandeja para instrumental, pinzas diente de ratón ADSON, tijera Metzemaun y pinzas de campo Backhaus.

- Materiales químicos

Yodo 2%, agua oxigenada, clorhexidina 2%, jabón quirúrgico, cloruro de benzalconio 1%, antibiótico y analgésico.

El protocolo de anestesia estuvo compuesto por zolazepam (Tiletamina HCL y Zolazepam HCL) 3-12 mg/kg (Laredo, Cantapiedra. 2001) y Xilacina 0,5-2 mg/Kg (Otero, 2004.).

Post operatorio farmacológico: Amoxicilina más ácido Clavulánico (15mg/Kg): antibiótico compuesto V.O. que se administra cada 12 horas y tiene excelente acción bactericida y Meloxicam .2mg/kg (PLM, 2019): antiinflamatorio y desinflamatorio V.O. cada 24hr.

- Preparación del paciente

El paciente deberá llegar con un ayuno de 12 horas y su tutor deberá firmar la autorización de la cirugía para poder proceder. Se pasará a quirófano para inducir al paciente con el protocolo de anestesia antes descrito.

Una vez anestesiado se procederá al rasurado del área, asepsia y colocación de campos.

Grupo 1 Celiotomía

Fase 1. Abordaje de la cavidad abdominal. Con el animal en posición ventrodorsal, y tras vaciar la vejiga de forma manual, se realizó una incisión en la piel caudalmente dos centímetros después del ombligo de aproximadamente uno a dos centímetros de largo en dirección longitudinal caudalmente hacia la cadera, dependiendo del tamaño del animal. Se incide por línea alba, tejido subcutáneo hasta llegar a el peritoneo.

Fase 2. Ubicación y extracción de ovarios. Los ovarios están situados próximos o incluso en contacto con los polos caudales de los riñones; el ovario derecho se encuentra frecuentemente dorsal o dorso lateral al colon ascendente y el ovario izquierdo se encuentra entre el extremo dorsal del bazo y el colon descendente, el alargamiento de sus elementos de fijación en animales de mayor edad, especialmente en aquellos que han empezado a parir siendo jóvenes, permite a los ovarios una mayor movilidad (Dyce, 1999). Se localiza y se exterioriza el cuerno uterino izquierdo ayudándonos del gancho snook. Los ovarios son pequeños, tienen forma oval alargada y son aplanados, la longitud media es de 2 cm en las perras. El mesovario distal y el mesosalpinx se fusionan ampliamente para formar una bolsa en la que se proyecta el ovario y en la que se encuentra atrapado. Estos pliegues peritoneales suelen contener gran cantidad de tejido adiposo en las perras, lo cual oculta en gran medida la presencia y la localización del ovario (Shively, 1993). Se ubicará el ovario izquierdo, se romperá el ligamento suspensorio del ovario, se toma el pedículo ovárico con una pinza hemostática; se colocara otra pinza hemostática en la porción de cuerno uterino inmediatamente adyacente al ovario, se saturara el paquete con un nudo de cirujano a 1-2cm de la pinza, utilizando material de sutura polifilamento absorbible de poliglactina 910 (Vicryl Plus Antibacteria, Johnson & Johnson) de un calibre adecuado al tamaño del animal, se

procederá a extirpar el ovario ubicado entre las dos pinzas. Se verifica que no haya hemorragia y se regresa el tejido a cavidad abdominal. El cuerno uterino del otro lado se aislará siguiendo el cuerno seccionado hasta la bifurcación, posteriormente, se procederá en forma similar con el ovario derecho, se extirpará utilizando el mismo procedimiento. Revisamos que no haya hemorragia y se exterioriza el cuerpo uterino y se localiza el cérvix, se eliminará el exceso de tejido adiposo, teniendo cuidado de no perforar o cortar las arterias uterinas, para posteriormente realizar una sutura de cirujano anudando el cuello uterino, las arterias y venas, una vez realizada la sutura se procede a cortar el paquete a 1-2 cm después de la ligadura. Se revisará el muñón uterino y se regresará a la cavidad abdominal.

Fase 3. Síntesis de la laparotomía. Luego de la extirpación de los ovarios y útero, se suturaran peritoneo y tejido subcutáneo en un solo plano, línea alba y la piel por separado. El material de sutura que se utilizará para los planos muscular, subcutáneo y piel será el mismo que en la fase 2. El patrón de sutura empleado será continuo anclado, para ambos planos. Y para la piel sutura cruzada (punto en U).

✓ Grupo 2 Flancotomía

Fase 1. Abordaje de la pared abdominal. Con el animal en posición decúbito lateral derecho, se realizará una incisión en la piel al lado derecho de 1 cm a 5 cm caudal a la última costilla y por debajo de las apófisis transversas lumbares, con una longitud de 1 cm a 4 cm siguiendo una dirección longitudinal. El tejido subcutáneo se incidirá mediante

disección roma con tijera Metzembaun, al igual que en los planos musculares (oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno y transverso abdominal) y el peritoneo. Los músculos serán separados de acuerdo a la dirección de sus fibras, mediante separación digital, al igual que el peritoneo, teniendo así acceso a la cavidad abdominal. Al ingresar se podrá visualizar anterior y ventralmente las asas del intestino delgado, generalmente cubiertas de epiplón. Posterior y dorsalmente la grasa que cubre el ovario derecho y los ligamentos ancho y redondo del útero que procederemos a extraer con el gancho snook.

Las fases 2, 3 y 4 explicadas para el Grupo 1 fueron similares en este grupo.

La reparación de una herida es la integración de procesos interactivos y dinámicos, cuya secuencia lleva tiempo. En resumen, se puede entender como un conjunto de cuatro fases interconectadas y dependientes de la activación y acción celular que estimulan el crecimiento, reparación y remodelación del tejido, lo que permite el restablecimiento de las características físicas, mecánicas y eléctricas que favorecen las condiciones normales del tejido.

Resultados

Durante el estudio se evaluó el proceso de cicatrización posquirúrgico en hembras caninas sometidas a OVH.

Se puede apreciar mediante los valores obtenidos al utilizar la escala Vancouver, que el grado de cicatrización mediante cualquiera de los dos protocolos va de leve a moderado según lo indica la nomenclatura de la escala.

Conclusiones

Se concluye que la OVH ventral y lateral no presentaron diferencias significativas, la OVH ventral presentó una mayor cicatrización al inicio siendo que al quinto y séptimo día la cirugía ventral y lateral ya presentaban el mismo avance de cicatrización, el grado de dolor fue moderado a leve, por lo que se puede concluir que ambas técnicas generan una intensidad de dolor semejante en los pacientes por lo cual siempre debe ir la cirugía acompañada de terapia de analgésicos y de las recomendaciones necesarias para alcanzar una cicatrización correcta.

También se concluye que en ambos abordajes a menor tamaño de la incisión es menor tiempo de recuperación y menor probabilidades de evisceración en caso de no seguir las indicaciones en el postoperatorio.

En el abordaje lateral la principal ventaja es en caso de producirse una dehiscencia de la herida reducir el riesgo de evisceración de los órganos abdominales u otras consecuencias no deseables debido a la apertura espontánea de la incisión quirúrgica. Esto pasa porque la fuerza de gravedad ejercida en la incisión lateral es menor que las ejercidas sobre la línea media, cuando realizamos el cierre de los planos internos, los músculos oblicuos abdominales se superponen, y de este modo colaboran en el mantenimiento de la integridad de la pared abdominal.

Hay que destacar que, cuando el cirujano ha adquirido destreza con este procedimiento, la eficacia es superior cuando se la compara con el abordaje por la línea alba. La incisión lateral se sitúa en una posición anatómica tal, que el ovario proximal y el cuerno uterino se ubican inmediatamente debajo de la herida quirúrgica, haciendo más fácil su localización. Esto reduce el tiempo que requiere localizar un ovario en el abordaje ventral.

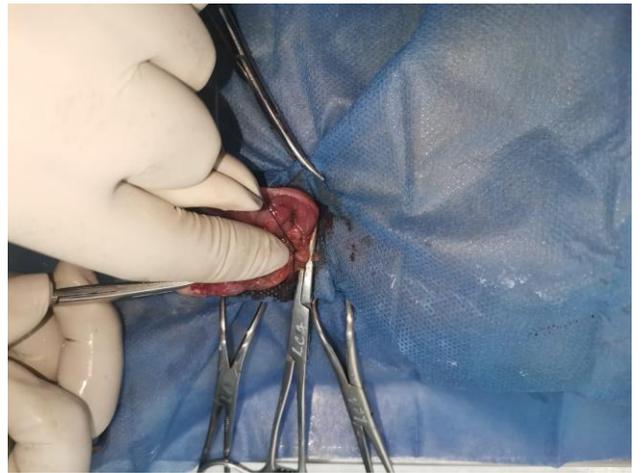
El abordaje lateral está contraindicado cuando hay una distensión uterina (piometra, preñez, quistes, estro, etc) y también en animales con obesidad ya que no hay una exposición suficiente para poder manipular el útero, siempre estara la opcion de incrementar el tamaño de la incisión que no es recomendable debido a que va a generar un mayor traumatismo en los músculos y una mayor hemorragia. Otra desventaja de la exposición limitada de esta técnica es que al haber una complicación puede ser más difícil de controlar.

Hay que tener en cuenta que este abordaje se realiza en la región del flanco y no en la posición ventral típica de una esterilización y al no localizar una cicatriz se puede llegar a reincidir en una cirugía innecesaria, es aquí cuando se plantea la importancia de métodos de marcaje para evitar esta reincidencia.

Anexos



Abordaje ventral (Celiotomía)



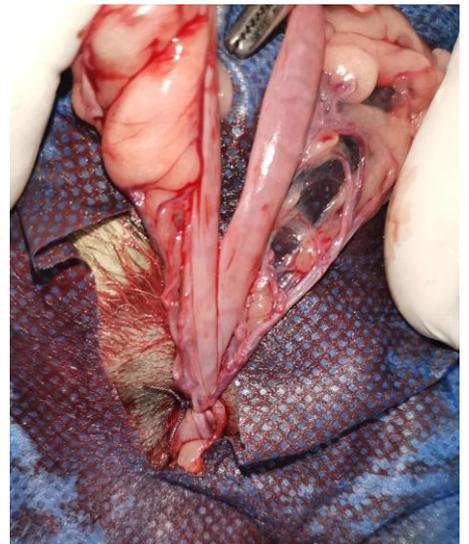


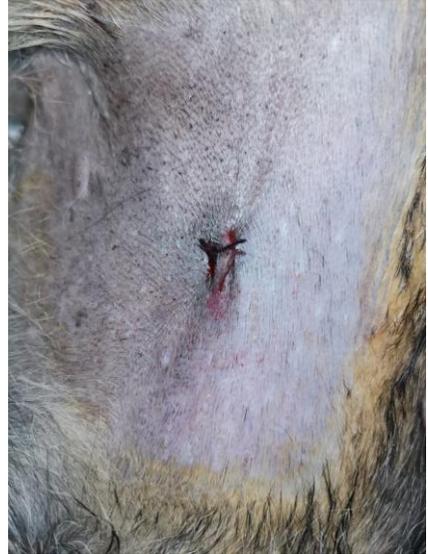




Abordaje lateral (Flancotomia)









LITERATURA CITADA:

1. Alegre, A. 2018. Escalas de valoración de cicatrices patológicas. Publisalud consilting. 1
2. Babu, M., Diegelmann, R., Oliver, N. 1992. Keloid fibroblasts exhibit an altered response to TGF-beta. *J Invest Dermatol* 99:650-655.
3. Beck AM. 1975. The Public Health Implications of Urban Dogs. *Am J Public Health*. 65: 1315-1318.
4. Benavides, C. Astaiza J. 2018. Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. *Revista de medicina veterinaria*. 37: 83-93.
5. Birchard, Sherding. 1996. *Manual Clínico de Pequeñas Especies*. 1, McGraw – Hill. España.
6. Bojrab J, Gary W, Barclay S. 2001. *Técnicas actuales en cirugía de pequeños animales*. Intermedica. Buenos Aires, Argentina. 4.
7. Bradley, U., Cullum, N., Nelson, E.A. 1999. Systematic reviews of wound care management dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds. *Health Techn Asses* 3:1-18.
8. Brooks, P.C., Clark, R.A.F., Cheresh, D.A. 1994. Requirement of vascular integrin $\alpha_v\beta_3$ for angiogenesis. *Science* 264:569-571.

9. Brown, L.F., Yeo, K.T., Berse, B. *et al.* 1992. Expression of vascular permeability factor (vascular endothelial growth factor) by epidermal keratinocytes during wound healing. *J Exp Med* 176:1375-1379.
9. Cala, C., Fernando, A. 2014. Técnica lateral Ovariohisterectomía (OVH) lateral. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 15.3: 1-12.
10. Cassu, R. Melchert, A. Tortoza, J. Oliveira, M. 2014. Sedative and clinical effects of the pharmacopuncture with xylazine in dogs. *Acta Cirúrgica Brasileira*, 29(1): 47-52.
11. Catriona M. 2013. *Surgery of the Reproductive and Genital Systems. Small Animal Surgery* Fossum TW. Missouri: Elsevier. 4; 780.
12. Clark, R.A.F. 1990. Fibronectin matrix deposition and fibronectin receptor expression in healing and normal skin. *J Invest Dermatol* 94:128-134.
13. Coe, R.J. N.J. Grint, M.S. Tivers, A. Hotston Moore, P.E. Holt, 2006. Comparison of flank and midline approaches to the ovariohysterectomy of cats. *Vet Rec.* 159: 309-313.
14. Cruz J. 2008. Principios básicos del manejo de las heridas. *Vet. Zootec.* 2(1): 70-81.
15. Charles F, Andersen D, Billiar T, Dunn D, Hunter J, Matthews J Pollock R. Schwartz. 2010. *Principios de Cirugía.* México: Mc Graw Hill.
16. Clark, R.A.F., Quinn, J.H., Winn, H.J., Lanigan, J.M., Dellepelle, P, Colvin, R.B. 1982. Fibronectin is produced by blood vessels in response to injury. *J Exp Med* 156:646-651.
17. Cruz J. 2008. Principios básicos del manejo de las heridas. *Vet. Zootec.* 2(1): 70-81.

18. Del, Pozo, J. Vieira, J. 2016. Láser y cicatrices. Revista de la sociedad española de heridas. 6: 6-28
19. Desmouliere, A., Redard, M, Darby, I, Gabbiani, G. Apoptosis mediates the decrease in cellularity during the transition between granulation tissue and scar. Am J Pathol 1995;146:56-66.
20. Detmar, M., Brown, L.F., Berse, B. *et al.* 1997. Hypoxia regulates the expression of vascular permeability factor/vascular endothelial growth factor (VPF/VEGF) and its receptors in human skin. J Invest Dermatol 108:263-268.
21. Downes M, Canty MJ, More SJ. 2009. Demography of the pet dog and cat population on the island of Ireland and human factors influencing pet ownership. Prev Vet Med. 92: 140-149.
22. Dyce, Sack, Wensing 2003. Anatomía Veterinaria 2ª ed., McGraw-Hill Interamericana, México
23. Dyce, Sack W. Wensing C. 2012. Anatomía veterinaria. Manual moderno. 4ª ed., México.
24. Fernández, A., 2016. Guía básica para la esterilización canina y felina. COLVET. 44-58
25. Feldmann BM, Carding TH. 1973. Freeroaming urban pets. Health Serv Rep. 88: 956-962.
26. Ferreira G. 2003. Patología Veterinaria. Colombia. Universidad de Antioquia: 622.

27. Forero, U. Gustavo, A. 2006. Ovariohisterectomía (OVH), técnica lateral. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, VII. 6: 1-7.
28. Frandson R, Spurgeon. 1995. Anatomía y fisiología de los animales domésticos. McGraw-Hill. México. 5.
29. Gabbiani, G., Chaponnier, C., Huttner, I. 1978. Cytoplasmic filaments and gap junctions in epithelial cells and myofibroblasts during wound healing. J Cell Biol 76:561-568.
30. Guo, N., Kruttsch, H.C., Inman, J.K., Roberts, D.D. 1997. Thrombospondin 1 and type I repeat peptides of thrombospondin 1 specifically induce apoptosis of endothelial cells. Cancer Res 57:1735-1742.
31. Guo, S. DiPietro, L. 2010. Factors Affecting Wound Healing. 89(3): 219–229.
32. Humane Society International. 2010. La importancia de esterilizar y castrar a sus animales de compañía. En línea. http://www.hsi.org/assets/pdfs/why_spayneuter_is_important_spanish.pdf.
33. Hunt, TK. 1980. Wound healing and wound infection: theory and surgical practice. New York: Appleton-Century-Crofts.
34. Jácome, M. 2012. Análisis de la validación y evaluación de la propuesta técnica con la que se regula la tenencia responsable de animales de compañía en el cantón el chaco a través de la ejecución de planes pilotos. Universidad Central del Ecuador. Tesis. Medicina Veterinaria Y Zootecnia.
35. Kirsner, R., Eaglstein, W. 1993. El proceso de curación de las heridas. Clínicas

Dermatológicas. Ed. Interamericana, Madrid 11:653-662.

36.Knecht, Allen, Williams. 1990. Técnicas Fundamentales en Cirugía Veterinaria. Interamericana-Mc. Graw-Hill.

37.Lazaurus, G.S. 1994. Definitions and guidelines for assessment of wounds and evaluation of healing. Wounds 130:489.

38.Leibovich, S.J., Ross, R. 1975. The role of the macrophage in wound repair: a study with hydrocortisone and antimacrophage serum. Am J Pathol 78:71-100.

39.León, M. 2010. Algunos conceptos sobre el dolor en los animales. Revista de Consulta de Difusión Veterinaria. 174: 37-40

40.Mar Martin. Francesc Gudiol. 2003. Antibióticos betalactámicos, Barcelona-España. 42-53.

41.Machesney, M., Tidman, N., Waseem, A., Kirby, L., Leigh, I. 1998. Activated keratinocytes in the epidermis of hypertrophic scars. Am J Pathol 152:1133-1141.

42.Madri, J.A., Sankar S., Romanic, A.M. 1996. Angiogenesis. In: Clark, RAF, ed. The molecular and cellular biology of wound repair. 2nd ed. New York: Plenum Press 355-371.

43.Mingues, E. Bonelo, S. Martínez, D. Morán, J. Abordaje lateral para la ovariectomía en pequeños animales. España. 2011.

44.Montesano, R. Orci, L. 1988. Transforming growth factor- β stimulates collagen- matrix contraction by fibroblasts: implications for wound healing. Proc Natl Acad Sci U S A

85:4894-4897.

45.San Miguel J. 2002. Cuestiones en Hematología. 2a ed. España: Elsevier.

J.A Martinez. 2005. Mecanismo de acción de los antibióticos. Barcelona España. 28-34

46.Mills DS. 2009. Dogs in society can prevent society going to the dogs. Vet J 179: 322-323.

47.Nussio, V. García, E. y Martínez F. 2013. Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales. España: Servet.

48.Laredo, F., & Cantalapiedra, A. 2001. Técnicas de anestesia general inyectable TIVA. Consulta Difus Vet, 9(77): 51-61.

49.Lopardo, H. 2020. Antibióticos: clasificación, estructura, mecanismos de acción y resistencia. Facultad de ciencias exactas. EDULP. 12-20.

50.Plumb, D. (2010). Manual de farmacología veterinaria. Sexta edición. Buenos Aires-Argentina: Inter-Médica.

51.Provincia de Buenos Aires. 1995. Informe de la Comisión Técnica Asesora sobre Tenencia Responsable. Secretaría de Salud, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. 107.

52.Prontuario de especialidades veterinarias, 2017. REFERVET.

53.Robbins, Cotran. 2010. Patología estructural y funcional. Elsevier. Barcelona, España.

8

54.Ramírez G. 2015. Fisiología de la cicatrización cutánea. RFS Revista Facultad de Salud. 2(2): 69-78.

55.Ramirez, Y; Reyes, I; Rodriguez, Y; Cuesta, A; Perez, L. 2011. Tumor venéreo transmisible en un perro mestizo y su respuesta a la quimioterapia citostática. REDVET 12,6: 1-5.

56.Raul, F, S. Nadia, L. 2014. Evaluación de ovariectomía mediante abordaje paracostal y angioplastia, como método de esterilización en caninos. Vet.Zootec. 1.1: 29-35.

57.Reid, Jacky. 2018. Glasgow. NEWMETRICA, 2.
<https://wsava.org/wpcontent/uploads/2020/01/Canine-CMPS-SF.pdf>.

58.Riches, D.W.H. 1996. Macrophage involvement in wound repair, remodeling, and fibrosis. In: Clark, R.A.F., ed. The molecular and cellular biology of wound repair. 2nd ed. New York: Plenum Press 95-141.

59.Restrepo-Medrano, J, C. Soriano, J, V. 2011. Desarrollo de un índice de medida de la evolución hacia la cicatrización de las heridas crónicas. GEROKOMOS. 22 (4): 176-183.

60.Schiro, J.A., Chan, B.M.C., Roswit, W.T. *et al.* 1991. Integrin $\alpha 2\beta 1$ (VLA-2) mediates reorganization and contraction of collagen matrices by human cells. Cell 67:403-10.11.

61.Ortega, P. Gutiérrez, C. Sauri-Arceo, M. González, E. Gutiérrez. B. 2002. Uso de gancho en ovariohisterectomía. Pequeños Animales. 40: 28-33.

62.Organización Mundial de Sanidad Animal. 2010. El control de las poblaciones de perros vagabundos. Código Sanitario para los Animales Terrestres.

Otero, P. Dolor. 2004. Evaluación y tratamiento en pequeños animales. Inter-Médica.

63.Otero, P. 2006. Anestesia Veterinaria. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires-Argentina.

- Otero, P. 2012. Anestesiología práctica en pequeños animales. Línea. Consultado, 25.
- 64.Paladini, R.D., Takahashi, K., Bravo, N.S., Coulombe, P.A. 1996. Onset of re-epithelialization after skin injury correlates with a reorganization of keratin filaments in wound edge keratinocytes: defining a potential role for keratin 16. *J Cell Biol* 132:381-397.
- 65.Seija V. Vignoli R. 2006. Temas de bacteriología y virología médica. Principales grupos de antibióticos. Academia Accelerating the world's research. 631-647.
- 66.Shively M. 1993. Anatomía veterinaria básica, comparativa y clínica. Manual moderno. México.
- 67.Toole, BP. 1991. Proteoglycans and hyaluronan in morphogenesis and differentiation. In: Hay. ED, ed. *Cell biology of extracellular matrix*. 2nd ed. New York: Plenum Press 305-341.
- 68.Tredget, E.F., Nedelec, B., Scott, P.G., Ghahary, A. 1997. Hypertrophic scars, keloids, and contractures: the cellular and molecular basis for therapy. *Surg Clin North Am* 77:701-730.
- 69.Weng HY, Kass PH, Hart LA, Chomel BB. 2006. Risk factors for unsuccessful dog ownership: An epidemiologic study in Taiwan. *Prev Vet Med*. 77: 82-95.
- 70.Weng HY, Kass PH, Chomel BB, Hart LA. 2006b. Educational intervention on dog sterilization and retention in Taiwan. *Prev Vet Med*. 76: 196-210.
- 71.World Society for the Protection of Animals (WSPA). 2007. Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas: Coalición Internacional para el Manejo de

Animales de Compañía.

72.Xu, J., Clark R.A.F. 1996. Extracellular matrix alters PDGF regulation of fibroblast integrins. *J Cell Biol.* 132:239-249.

73.Zysman, M. Dolor en caninos y felinos. *Infovet* Publicación mensual de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires. 120(6): 6-11.