

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**IRRIGACIÓN DE LIDOCAÍNA MEDIANTE
UNA BOMBA ELASTOMÉRICA EN
HEMBRAS CANINAS SOMETIDAS A
OVARIOHISTERECTOMIA**

**TRABAJO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TITULO DE MEDICO VETERINARIO**

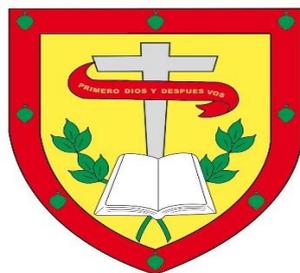
AUTOR: MANUEL ANTONIO QUINDE VIÑANZACA

DIRECTOR: DR. EDDY PAUL CASTILLO, MSC

CUENCA – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**IRRIGACIÓN DE LIDOCAÍNA MEDIANTE UNA
BOMBA ELASTOMÉRICA EN HEMBRAS CANINAS
SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA**

**TRABAJO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TITULO DE MEDICO VETERINARIO**

AUTOR: MANUEL ANTONIO QUINDE VIÑANZACA

DIRECTOR: DR. EDDY PAUL CASTILLO, MSC

CUENCA – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Universidad
Católica
de Cuenca

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Manuel Antonio Quinde Viñanzaca portador de la cedula de ciudadanía N.º **0104382841**. Declaro ser el autor de la obra: **“Irrigación de lidocaína mediante una bomba elastomérica en hembras caninas sometidas a ovariectomía”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca **26 de marzo de 2024**

Manuel Antonio Quinde Viñanzaca

C:I 0104382841

CERTIFICACION

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por MANUEL ANTONIO QUINDE VIÑANZACA bajo mi supervisión.



Dr. Eddy Paul Castillo, MSC
DIRECTOR.

AGRADECIMIENTO

En este papel quiero dejar plasmado el agradecimiento hacia mis maestros y mentores quienes me enseñaron todo lo aprendido, a todos quienes tuvieron la paciencia y el apego de enseñarme dentro y fuera de las aulas. Les agradezco por cada uno de sus consejos, por las palabras ya que sin ellas no hubiese tenido el empuje necesario para llegar a este punto muy importante de mi vida. Gracias queridos mentores y tutores por todo.

Este agradecimiento va hacia el amor de mi vida, hacia mi madre, Dolores Viñanzaca porque fue ella quien me apoyo de principio a fin no solo económicamente si no a su vez emocionalmente, dándome siempre los mejores valores, palabras sabias y de aliento y guiándome como un ser de luz para estar en donde hoy estoy. Gracias mi amada madre por acompañar a tu hijo es este nuevo logro gracias por nunca soltar mi mano hasta que llegue a la meta.

A mi hermana Nancy por ayudarme a no desvanecer al cumplir este sueño y estar siempre allí para tu familia eres un ejemplo de guerrera en la vida.

DEDICATORIA

Mi tesis va dedicada a ese ser que ha cambiado mi vida mi hija Luna es el amor más puro que puedo encontrar en esa mirada y sonrisa te amo mi amor todo lo que hago y hare está dedicado a ti y como no a mi esposa Pamela solo un paso más entre todos los sueños que tenemos juntos les amo.

A mi padre, la vida no nos dio el tiempo para disfrutarnos como nos hubiera gustado, pero esto es para ti allá en el cielo don espero que nos guíes como siempre mi Luigi.

Esta dedicatoria es para mí tutor el Dr. Eddy Castillo por acompañarme en toda esta experiencia estudiantil, durante todo este tiempo ya que con su paciencia y enseñanzas he aprendido mucho más de lo que se me es necesario, aparte de convertirme en profesional me enseñó que no es solo una carrera si no va más allá, es amar lo que hacemos, es disfrutar de los momentos más icónicos de la vida. Gracias

Manuel Antonio Quinde Viñanzaca

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
Capítulo 1	10
1.1 Introducción.....	10
1.2 Planteamiento del problema.....	10
1.3 Hipótesis	11
1.4 Antecedentes	11
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Objetivo General:.....	12
1.5.2 Objetivos Específicos:	12
1.6 Justificación.....	12
Capítulo 2 MARCO TEORICO	13
2.1 Técnicas de Ovariohisterectomía en la Especie Canina	13
2.2 Dolor.....	18
2.4 Complicaciones del Dolor Postoperatorio	24
2.5 Bombas Elastoméricas	25
2.6 Componentes de la Bomba Elastomerica	25
CAPITULO 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.1 Definición de la zona de estudio.....	26
3.2 Muestreo.....	27
CAPITULO 4 RESULTADOS ESTADISTICOS	38
4.1 Desarrollo Estadístico.....	39
Grafico1.: Pacientes con catéter	40
CAPÍTULO 5	46
5.1 RESULTADOS.....	46
5.2 DISCUSIÓN.....	46
CAPÍTULO 6.....	47
6.1 CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA.....	48

RESUMEN

La cirugía provoca lesiones tisulares que desencadenan nocicepción e inflamación, aumentando el dolor. La lidocaína, además de ser analgésica, tiene propiedades antiinflamatorias al inhibir la producción de citocinas proinflamatorias. El uso de bombas elastoméricas para la administración continua de fármacos ha demostrado beneficios en la atención hospitalaria y ambulatoria, manteniendo niveles plasmáticos constantes y mejorando el control sintomático. Se propone el uso de una bomba elastomérica para la irrigación continua de lidocaína en perras sometidas a ovariectomía (OVH), con el objetivo de evaluar su efectividad en el control del dolor postoperatorio y acelerar el proceso de curación.

El estudio busca mejorar el control del dolor postoperatorio en perras sometidas a OVH, contribuyendo al bienestar animal y reduciendo los efectos secundarios de la cirugía. Se propone una técnica accesible y efectiva que pueda ser implementada en diversos entornos veterinarios, mejorando la calidad de vida de las pacientes y optimizando los recursos disponibles.

La OVH es común debido a la sobrepoblación de animales abandonados y las campañas de esterilización en sectores de bajos recursos. El manejo del dolor postoperatorio es crucial para el bienestar animal, por lo que es necesario evaluar diferentes técnicas para determinar su eficacia y aplicar la más beneficiosa.

Palabras clave: Bomba elastomérica, ovariectomía (OVH), Catéter, Interfacial.

ABSTRACT

Surgery causes tissue injury that triggers nociception and inflammation, increasing pain. In addition to being an analgesic, Lidocaine has antiinflammatory properties by inhibiting the production of pro-inflammatory cytokines. The use of elastomeric pumps for continuous medication administration has shown benefits in inpatient and outpatient care, maintaining constant plasma levels and improving symptom control. The use of an elastomeric pump for continuous lidocaine irrigation in female dogs undergoing ovariohysterectomy (OVH) is proposed to assess its effectiveness in controlling postoperative pain and accelerating the healing process.

This study aims to improve postoperative pain management in female dogs undergoing OVH, contributing to animal welfare and reducing the side effects of surgery. An accessible and effective technique that can be implemented in various veterinary settings is suggested, improving patients' quality of life and optimizing available resources.

OVH is commonly performed due to the overpopulation of stray dogs and sterilization campaigns in low-income communities. Postoperative pain management is crucial for animal welfare, emphasizing the need to test various techniques to determine their efficacy and implement the most beneficial approach.

Keywords: Elastomeric pump, ovariohysterectomy (OVH), Catheter, Interfacial.

Capítulo 1

1.1 Introducción

La ovariectomía (OVH) es una intervención quirúrgica fundamental en la práctica veterinaria, desplegando una amplia gama de aplicaciones que abarcan desde el control de la reproducción hasta la gestión de condiciones reproductivas y sistémicas, así como la prevención y tratamiento de tumores. Esta cirugía, aunque común, no debe subestimarse, ya que implica una invasión significativa al cuerpo del paciente, lo que resalta la importancia crucial de un tratamiento postoperatorio adecuado, especialmente en términos de control del dolor (Howe, 2006).

Con el progreso constante en el campo de la medicina veterinaria, se han desarrollado y refinado diversas estrategias para abordar el manejo del dolor postoperatorio. Estas estrategias incluyen una variedad de opciones, desde la administración de medicamentos analgésicos mediante diferentes vías (endovenosa, subcutánea, intramuscular) hasta la aplicación de bloqueos nerviosos, infusiones continuas de analgésicos e infiltraciones locales de anestésicos (Figuroa, 2017).

Entre estas opciones, la irrigación continua subcutánea de analgesia ha emergido como una técnica particularmente prometedora y bien aceptada. Inicialmente empleada en medicina humana, esta práctica ha encontrado un nicho valioso en la medicina veterinaria, ofreciendo un medio efectivo para el manejo del dolor postoperatorio en una variedad de contextos clínicos. Sus ventajas son evidentes: al eliminar la necesidad de múltiples inyecciones intramusculares o subcutáneas, se reduce la incomodidad y el estrés para el paciente, al tiempo que se minimizan los riesgos asociados con estas técnicas, como el trauma tisular y la posibilidad de infecciones. Además, al prescindir del acceso a una vía endovenosa, su implementación se simplifica enormemente, lo que la convierte en una opción atractiva y práctica para veterinarios en diferentes entornos clínicos, desde consultorios privados hasta instalaciones de emergencia y hospitales de referencia (Ortiz et al. 2010)

En resumen, la irrigación continua subcutánea de analgesia representa una herramienta valiosa en el arsenal terapéutico del médico veterinario, mejorando significativamente el bienestar y la comodidad de los pacientes en el período postoperatorio (Howe, 2006).

1.2 Planteamiento del problema

La ovariectomía (OVH) ha adquirido una relevancia significativa en el ámbito veterinario, siendo un procedimiento cada vez más frecuente debido, en

gran medida, a la problemática de la sobrepoblación de animales abandonados en las calles. La alta demanda de este procedimiento en los establecimientos médicos veterinarios, así como la realización de campañas de esterilización en comunidades con recursos limitados, subraya la importancia crítica de esta intervención para abordar este problema de manera efectiva (Howe, 2006).

Al ser un proceso tan común, es indispensable considerar no solo la eficacia del procedimiento en sí, sino también el manejo del dolor postoperatorio, que es un aspecto crucial del bienestar animal. Como profesionales de la salud veterinaria, estamos en la obligación ética y moral de garantizar el alivio del dolor y el confort de nuestros pacientes en todo momento. Por lo tanto, es fundamental explorar y poner en práctica una variedad de técnicas para el control del dolor, con el fin de determinar cuál es la más efectiva y beneficiosa en cada situación particular (Figueroa, 2017).

El dolor es un fenómeno de gran relevancia en el bienestar animal, ya que no solo afecta el confort físico del paciente, sino que también puede tener un impacto en su recuperación y calidad de vida a largo plazo. Por lo tanto, la investigación y aplicación de técnicas efectivas para el manejo del dolor en animales sometidos a OVH es fundamental para garantizar resultados óptimos y mejorar la experiencia global del paciente (Fermin, 2019).

En este sentido, es imperativo que los profesionales veterinarios estén continuamente actualizados sobre las últimas investigaciones y avances en el campo del manejo del dolor, y que estén dispuestos a adaptar y mejorar sus prácticas clínicas en función de la evidencia científica disponible. Solo a través de un enfoque integral y colaborativo podemos asegurar el bienestar óptimo de nuestros pacientes y contribuir de manera significativa a la salud y el bienestar de la población animal en su conjunto (Fleknell & Waterman, 2000).

1.3 Hipótesis

La irrigación continua de anestésico local en la herida de perras sometidas a OVH disminuye el dolor en perras.

1.4 Antecedentes

La lesión tisular asociada a la cirugía provoca nocicepción y reacción inflamatoria asociadas a una mayor producción de citocinas proinflamatorias, las cuales pueden inducir una sensibilización periférica y central, aumentando el dolor. La lidocaína ha sido utilizada para el control del dolor, pero además de su acción analgésica también tiene propiedades antiinflamatorias por lo tanto disminuye la regulación positiva de las citocinas proinflamatorias. (Yardeni et al., 2009, p.1464)

Della, Mesa y Treglia (2012) aseguran que los infusores elastoméricos representan un importante avance en la administración de fármacos en forma continua tanto en el ámbito hospitalario como en el usuario ambulatorio, logrando

mantener los valores plasmáticos de los fármacos constantes, asegurando un mejor control sintomático y redundando en una mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Ortiz et al. (2010) informa sobre el uso de un catéter multiperforado subcutáneo conectado a una bomba elastomérica para la administración de un analgésico en forma continua, para el control del dolor en paciente post operados de cirugía cardíaca, este proceso lo realizan desde el 2009 como prioridad para el control del dolor.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General:

- Determinar la efectividad del uso de la bomba elastomérica para la irrigación de lidocaína mediante un catéter multiperforado en hembras caninas sometidas a ovariectomía.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Evaluar la efectividad de la bomba elastomérica en la irrigación de lidocaína continua frente a una aplicación subcutánea.
- Evaluar los niveles de dolor de perras sometidas a ovariectomía con la difusión de lidocaína
- Demostrar que con un adecuado protocolo de manejo del dolor se acelera el proceso de curación y se acorta el periodo de incomodidad para el paciente.

1.6 Justificación

El trabajo realizado va encaminado a determinar la eficacia de una técnica para el control del dolor post operatorio en perras sometidas a ovariectomía, ya que como médicos y cirujanos nuestro principal objetivo es disminuir los efectos secundarios de las cirugías que realizamos, en este caso el control analgésico.

Si bien es cierto el manejo de sintomatología post operatoria se ha ido actualizando en los últimos años; nuestro fin es el de proponer el uso de un dispositivo médico de infusión continua, muy versátil que no requiere de electricidad, ni baterías y de un costo bajo comparado a ciertas máquinas de infusión más avanzadas.

Con la ayuda de este dispositivo pretendemos infundir lidocaína en la herida de las perras ya esterilizadas, a través de un catéter colocado en la herida, con la finalidad de que el medicamento cumpla con su propósito de disminuir el dolor

a nivel de la herida por un tiempo prolongado, manteniendo los valores plasmáticos constantes del fármaco.

Capítulo 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Técnicas de Ovariohisterectomía en la Especie Canina

Que es la Ovariohisterectomía

La Ovariohisterectomía en caninos, conocida como la "esterilización" o "castración" de una hembra canina, es un procedimiento quirúrgico en el que se extirpan los ovarios y el útero. Este procedimiento tiene varios propósitos, siendo uno de los más comunes el control de la reproducción y la prevención de problemas de salud relacionados con el sistema reproductivo de la hembra.

La esterilización elimina la capacidad de la hembra para reproducirse, evitando así camadas no deseadas. Esto es especialmente importante en regiones donde hay problemas de sobrepoblación de animales sin hogar (Alvarez, 2012).

Técnica Abdominal Tradicional:

La ovariohisterectomía, conocida como esterilización, consiste en la extirpación quirúrgica de los órganos reproductores femeninos, incluyendo los dos ovarios, los cuernos uterinos y el cuerpo del útero. Esta intervención se recomienda para prevenir ciclos de celo, evitar el embarazo y eliminar órganos reproductores femeninos afectados por enfermedades o cáncer, reduciendo significativamente el riesgo de enfermedades del sistema reproductivo femenino. La esterilización también elimina eficazmente la posibilidad de una infección grave del útero llamada piometra. Además, hay evidencia que sugiere que esterilizar a un perro a una edad temprana disminuye notablemente el riesgo futuro de desarrollar cáncer de mama. Es importante realizar este procedimiento solo si la perra está en condiciones de tolerar la anestesia general, ya que de lo contrario podría reabsorber toxinas producidas en el útero o lamer pus acumulado en la comisura inferior de la vulva, lo que podría desencadenar problemas como gastroenteritis y hepatonefritis, seguidos de diarrea, vómitos y niveles elevados de urea (Alvarez, 2012).

Existen diversas metodologías detalladas para llevar a cabo la esterilización quirúrgica en perros y gatos, cada una con sus propias ventajas e inconvenientes tanto para el paciente como para el cirujano. Estas técnicas incluyen la ovariohisterectomía clásica realizada por la línea media, la ovariohisterectomía por flanco, la ovariectomía, la orquiectomía, la vasectomía y la técnica laparoscópica en hembras. Es esencial subrayar que todas estas opciones ofrecen la posibilidad de realizar la esterilización en edades tempranas. Este abanico de alternativas brinda a los profesionales veterinarios la flexibilidad de

elegir la técnica más adecuada según las circunstancias específicas de cada caso, maximizando así los beneficios y minimizando posibles inconvenientes (Howe, 2006).

Técnica lateral

La aplicación de la técnica OVH lateral se simplifica al tomar la decisión adecuada sobre qué paciente someterá al procedimiento, pero su ejecución requiere habilidad quirúrgica y un conocimiento preciso de la anatomía y fisiología del sistema reproductor. Es fundamental llevar a cabo la intervención en condiciones higiénicas y proporcionar ciertos cuidados postoperatorios. Se aconseja realizar esta técnica desde el flanco derecho para abordar inicialmente el ovario correspondiente (ovario derecho), dado que el ligamento ovárico izquierdo tiende a ser ligeramente más largo y flácido, facilitando así la extirpación del ovario opuesto desde el flanco contrario. Los puntos de referencia para esta técnica incluyen la formación de un ángulo de 90 grados entre la proyección dorsal del antepenúltimo pezón y el borde inferior del trocánter mayor del fémur (Centeno et al., 2014).

En la ovariectomía de perras y gatas, la aproximación por el flanco se presenta como una alternativa a los medios tradicionales por línea. Aunque este procedimiento no es convencional en animales de pequeño tamaño, se utiliza con frecuencia en animales de granja o reptiles que requieren celiotomía, ya sea para esterilización u otros propósitos. Sin embargo, recientemente ha surgido un creciente interés en el uso de esta técnica en animales más pequeños, especialmente entre veterinarios involucrados en programas de control poblacional (Balthazar Da Silveira et al., 2013).

2.1.1 Anatomía Reproductiva en Caninas Hembras

Estructura y Función Ováricas

El ovario se configura como una glándula mixta compuesta por dos unidades entrelazadas: la "unidad estrumal", derivada del mesénquima y caracterizada por una secreción interna exclusiva de andrógenos, y la "unidad folicular", originada en el epitelio y con secreción tanto interna (estrógenos) como externos (ovocitos). Ambos sistemas están compuestos por tejidos distintos: la unidad estrumal tiene sus límites anatómicos en las células de la teca y opera desde la pubertad hasta el final del clima. En contraste, la unidad folicular tiene sus límites en las células granulosas y su vida es más breve, a incluir desde el inicio del desarrollo del folículo hasta su completa maduración y la subsiguiente ovulación del ovocito (Figuroa, 2017).

Para que estos procesos ocurran, se establecen complejas interconexiones hormonales entre el hipotálamo, la hipófisis y el ovario, dando lugar a dos ejes hormonales: el eje GnRH-LH-células de la teca (límite del aparato estrumal) y el eje GnRH-FSH. -células de la granulosa (límite del aparato folicular). Más adelante, el ovario desempeña una tercera función al formar el cuerpo lúteo,

secretando estradiol y progesterona después de la ovulación. La duración de esta fase es de catorce días en caso de ausencia de embarazo y hasta doce semanas si esto ocurre. A partir de entonces, la placenta asume el control hormonal del desarrollo embrionario (Acuña, G;2012).

El fondo uterino se encuentra ubicado superiormente a las aberturas de las tubas uterinas. Su porción más elevada tiene una forma redondeada y se extiende hacia abajo, conectándose con el cuerpo del útero. En la región superior del cuerpo uterino se encuentran los cuernos uterinos derecho e izquierdo. Este fondo uterino presenta dos caras distintas: la anterior o vesical, que se relaciona con la vejiga urinaria, y una posterior que se asocia con el intestino, estando separadas por el peritoneo. En dirección caudal, se encuentra el istmo del útero, que tiene aproximadamente 1 cm de longitud y sirve como una zona de transición epitelial antes de continuar con el cuello uterino (Balthazar Da Silveira et al., 2013).

El cuello uterino, con una longitud de 8 a 12 mm y un ancho de 2 a 2,5 cm en forma de cono, se compone de dos porciones: la primera, supra vaginal, se sitúa por encima de la vagina, mientras que la porción vaginal se proyecta hacia abajo, desembocando en la vagina a través del orificio externo del útero, que presenta un labio anterior y otro posterior. Al examinar el conducto del cuello uterino, se observan pliegues en la mucosa y glándulas cervicales tubulares ramificadas en el epitelio simple de la mucosa. Finalmente, el cuello uterino está separado de las paredes vaginales por el fondo del saco vaginal. Su irrigación sanguínea proviene de la arteria uterina, que se anastomosa con las arterias ováricas y vaginales. El drenaje venoso se realiza a través del plexo uterino, que se desemboca en las venas uterinas y, a su vez, se conecta con las ilíacas internas (Howe, 2006).

Características anatómicas del útero.

Es un conducto tubular que se bifurca en dos ramas, denominadas cuernos, junto con un cuerpo y un cuello. Estos cuernos, ubicados a lo largo de la pared abdominal, sirven como alojamiento para los fetos durante el período de gestación. El útero está suspendido en la región sublumbar por medio de los ligamentos anchos. El ligamento intercornual conecta ambos cuernos en proximidad al cuerpo del útero. El cuerpo uterino es de longitud reducida y se extiende cranealmente hasta la bifurcación de los cuernos, y caudalmente hasta el cuello o cérvix. Su función principal es facilitar el transporte de óvulos y espermatozoides. En el caso de una gestación, es el sitio donde ocurre la nidación de los huevos o cigotos, dando lugar al desarrollo de los futuros cachorros (Ávila, 2009).

Trompas uterinas

Las trompas uterinas u oviductos son dos conductos tubulares de dimensiones reducidas, con una longitud aproximada de 5 a 8 cm, que conectan los ovarios con los cuernos uterinos. En estas estructuras se llevan a cabo procesos como el transporte de gametas, la capacitación espermática, la

segmentación embrionaria y la conducción coordinada del embrión hacia el útero para su eventual implantación. Los oviductos se componen de tres partes denominadas infundíbulo, ampolla e istmo (Johnston et al., 2001).

El infundíbulo, ubicado en la extremidad ovárica de la trompa uterina, se sitúa cerca de la abertura en la bolsa ovárica y presenta estructuras denominadas fimbrias, evaginaciones de la mucosa del infundíbulo que aumentan la superficie y facilitan el desplazamiento del ovocito hacia el útero durante la ovulación. La pequeña abertura en el infundíbulo permite el ingreso del óvulo cuando ocurre la ovulación, desembocando en el cuerno uterino a través del agujero uterino. Los ovocitos son transportados hacia el útero mediante movimientos peristálticos en la trompa uterina. La unión útero-tubárica evita el flujo retrogrado de fluido desde el útero hacia las trompas uterinas, en la actualidad, la exploración de las trompas uterinas se realiza mediante dos metodologías: un estudio laparoscópico o una laparotomía (Johnston et al., 2001).

Ligamentos

Los ovarios, oviductos y útero están conectados a las paredes dorsolaterales de la cavidad abdominal y a la pared lateral de la cavidad pélvica mediante pares dobles de pliegues peritoneales conocidos como ligamentos anchos derecho e izquierdo. En la región craneal, el ligamento ancho se encuentra unido al ligamento suspensorio del ovario. Este ligamento ancho se subdivide en tres partes: mesovario, mesosálpinx y mesometrio (Figueroa, 2009).

El ligamento suspensorio es una banda de tejido resistente de color blanco que diverge entre el ovario y su conexión con las dos últimas costillas. Se extiende desde la zona ventral del ovario y el mesosálpinx craneodorsalmente hasta los tercios medio y ventral de las dos últimas costillas. La presencia del ligamento suspensorio complica la exteriorización quirúrgica del ovario (Vargas, 2008).

El ligamento propio, que es una prolongación caudal del ligamento suspensorio, conecta con la parte craneal del cuerpo uterino. A su vez, el ligamento redondo del útero se une en la punta craneal del cuerpo uterino y continúa hacia abajo como una extensión del ligamento propio.

En muchas perras, el ligamento redondo se extiende hacia caudal y ventral en el ligamento ancho, atravesando el canal inguinal para finalizar subcutáneamente cerca de la vulva. (Figueroa, 2009.)

2.1.2 Complejo Atriovenoso

El complejo arteriovenoso ovárico, ocupa una posición en el lado medial del ligamento ancho y se extiende desde la aorta hasta alcanzar el ovario. Este complejo vascular presenta una configuración particular en la que los dos tercios distales muestran un contorno sinuoso o curvilíneo. En otras palabras, la estructura vascular adopta una forma serpenteante a medida que se aproxima al extremo inferior, lo que contribuye a su función dentro del sistema circulatorio en la región ovárica. Este patrón sinuoso sugiere una adaptación morfológica

específica para optimizar el suministro sanguíneo y la vascularización en el área correspondiente, destacando la complejidad y la eficacia de la red vascular asociada con el ovario. (Moreno Velásquez et al., 2019)

El pedículo ovárico, desde una perspectiva anatómica detallada, abarca los vasos ováricos que emergen y penetran en el ovario, estableciendo una intrincada red vascular. Este complejo sistema vascular incluye ramificaciones que se conectan con los vasos uterinos, generando una extensa red de comunicación entre los sistemas circulatorios del ovario y el útero. Estos vasos ováricos, al entrar y salir del ovario, forman un entramado interconectado que no solo asegura un suministro sanguíneo eficiente al órgano reproductor, sino que también establece una relación vascular dinámica y coordinada con los vasos uterinos. Esta interconexión vascular dentro del pedículo ovárico subraya la complejidad anatómica y funcional de la región, destacando la importancia de una irrigación sanguínea precisa para el adecuado funcionamiento y salud de los órganos reproductores femeninos (Vilá, et al., 2007)

Este recubre el ligamento suspensor, junto con su arteria y vena, es decir, la arteria y vena ovárica, además de contener una cantidad específica de grasa y tejido conjuntivo. La presencia de esta grasa dificulta la observación detallada de la vascularización. Los vasos ováricos siguen una ruta sinuosa dentro del pedículo, añadiendo complejidad a su trayectoria (Fossum et al., 2009).

La arteria ovárica desempeña un papel esencial al proporcionar irrigación sanguínea al ovario y a la porción craneal del tubo uterino. Dentro del ligamento ancho, se observan pequeñas anastomosis que conectan ramas de la arteria ovárica con aquellas de la arteria uterina. Estas anastomosis representan conexiones intervasculares que contribuyen a establecer una red vascular compleja y colaborativa entre los sistemas circulatorios del ovario y del útero. Este fenómeno destaca la intrincada interconexión vascular que caracteriza la región, subrayando la importancia de la cooperación vascular en la provisión de sangre a estas estructuras reproductivas femeninas (Vilá, et al., 2007).

La arteria ovárica, punto de partida vital para la irrigación sanguínea del sistema reproductor femenino, tiene su origen en la arteria aorta. En cuanto a la vena ovárica, su trayecto varía en función del lado: la vena ovárica izquierda se fusiona con la vena renal izquierda, estableciendo una conexión vascular significativa entre los órganos renales y reproductores. Por otro lado, la vena ovárica derecha culmina su recorrido al desembocar en la vena cava caudal, consolidando así su conexión directa con la principal vena sistémica. Estas interacciones vascularizadas ilustran la complejidad y la interdependencia de los sistemas circulatorios en la región pélvica, donde las arterias y venas ováricas desempeñan un papel crucial en la provisión de sangre y la función coordinada de los órganos reproductores femeninos (Fossum et al., 2009).

Las responsables de la irrigación arterial del útero son las ramas procedentes tanto de la arteria ovárica como de la arteria uterina, siendo esta última una

derivación de la arteria vaginal. Aunque estas vías sanguíneas transcurren de manera conjunta en los extremos del útero, continúan su curso y se entrelazan a medida que avanzan hacia la zona central del ligamento ancho, formando anastomosis. Este complejo entramado vascular se caracteriza por su intrincada red de conexiones, destacando la interdependencia y coordinación de las arterias ováricas y uterinas en la provisión de sangre al útero (Vilá, et al., 2007).

Un aspecto crucial en este sistema vascular es la presencia de una extensa vena uterina a cada lado del útero, la cual drena prácticamente la totalidad del órgano. Cabe resaltar que esta vena uterina se origina como una rama de la vena ovárica, consolidando así la conexión vascular entre la circulación uterina y ovárica. Este fenómeno subraya la complejidad y la integración de los sistemas circulatorios que convergen en la región pélvica, específicamente en el contexto de la irrigación sanguínea del útero en el sistema reproductor femenino (Vilá, et al., 2007).

2.2 Dolor

2.2.1 Historia del Dolor

Según McFarland (1981), a inicio de la década de los 80, dada la similitud anatómica y fisiológica de ciertas especies con la humana, protegían su posición no de admitir el dolor en el animal debido a ciertos argumentos como: el no poder preguntar a los animales sobre sus sentimientos y la carencia de medios para verificar estas experiencias en los animales. Ya a finales de esta década, el dolor en los animales se empieza a resumir por la entrada de la Encyclopedia of Neurosciences, en el cual explicaba que no era fácil definir de forma satisfactoria el dolor para los seres humanos y por lo tanto en los animales se volvía extremadamente difícil su reconocimiento e interpretación (Erickson, 1987).

Bekoff (2002) afirma que, a inicios del siglo XXI, la Etología Cognitiva de Donald Griffin (1992) constituyó una ventana a la exploración de los “mundos cognitivos” de los animales, extendida a los estados de conciencia de las mentes animales. Desde esta plataforma ingresa al mundo académico una “Etología Afectiva”, cuyo propósito es el de abordar los estados afectivos, las emociones, las experiencias subjetivas en general de los animales como individuos. Según Morton (2010): “Esta ampliación de la Etología clásica permitió disponer de un sólido marco conceptual en las áreas de Bienestar Animal y Derechos de los Animales, puesto que se conciben al animal como individuo, con sus capacidades cognitivas y sus experiencias de vida”

Destaca Rollin (1998) el escaso valor otorgado al control del dolor en el animal durante buena parte del siglo XX; un ejemplo es el de las cirugías sin anestesia. Una serie de argumentos determinaron una práctica veterinaria insensible al dolor en los animales: a) la utilización de analgésicos como perjudicial para el animal, puesto que privado del dolor, podía dañar la parte del cuerpo afectada; b) no administrar analgésicos después de la cirugía, por la posibilidad de alimentación del animal en ese momento; c) gemidos y aullidos se consideraban efectos posteriores de la anestesia, d) el comportamiento interpretado como normal después de la cirugía constituía un indicador para no utilizar analgésicos,

e) los animales jóvenes sienten menos dolor que los viejos, por lo tanto el corte de cola o la castración sin anestesia adquirirían justificación, f) desconocimiento de los tratamientos para aliviar el dolor en los animales.

Una nueva ética surgió en buena parte a raíz de la influencia de grupos sociales en relación al uso y bienestar de los animales utilizados en la investigación científica, que a su vez incidió en políticas y legislación destinada a disminuir o no permitir y sufrimiento en los animales no humanos. Surge así el imperativo moral de aliviar o suprimir el dolor tanto en animales utilizado en la investigación, como en mascotas, animales domésticos, animales de bioparques y zoológicos. La práctica veterinaria se sumó a esta tendencia, con la autocrítica de aquellos argumentos que ejercían una influencia negativa en el bienestar de los animales (Fleknell & Waterman, 2000).

2.2.2 Definición del Dolor Postoperatorio

El dolor postoperatorio es un dolor de carácter agudo que traduce la respuesta a la agresión quirúrgica. Tiene unas características propias que le diferencian del dolor agudo y crónico. El objetivo del tratamiento del dolor postoperatorio es reducir o eliminar el dolor y la sensación de malestar del paciente, con un mínimo de efectos secundarios o adversos con los métodos más económicos (Muñoz et al., 2001).

Gonzales (2005) lo define como “una variante del dolor agudo; siendo uno de los peores tratados, pudiendo durar unas horas o unos días, produciendo ansiedad y angustia. Condiciona comportamientos posteriores ante una nueva intervención”. El dolor agudo postoperatorio, generalmente responde a las características del dolor nociceptivo somático visceral, pero frecuentemente presenta también elementos de dolor neuropático, cobre toso en enfermos vasculares, neurocirugía, intervenciones traumáticas o cuando la técnica implica la remoción de fibras nerviosas como la amputación (Fermin, 2019).

2.2.3 Fisiopatología del Dolor

Pruebas clínicas y experimentales han demostrado que un trauma tisular provoca en el Sistema Nervioso Central (SNC) un incremento de la excitabilidad neuronal, conocido como Sensibilización Central (SC), caracterizado por la presencia de dolor espontáneo o persistente, expansión de las áreas afectadas por el dolor, y trastornos sensoriales cualitativos que incluyen alodinia e hiperalgesia. La SC resulta de una serie de alteraciones funcionales y anatómicas en el SNC, algunas de ellas potencialmente irreversibles, las cuales pueden ser responsables, al menos en parte, de la persistencia del dolor tras la resolución de la lesión tisular desencadenante (Jatsu et al., 2007).

La fisiopatología del dolor es el estudio de los cambios fisiológicos y patológicos que ocurren en el cuerpo en respuesta a un estímulo doloroso. El dolor es una experiencia compleja que involucra múltiples sistemas biológicos y neuroquímicos. A continuación, se describen algunos aspectos clave de la fisiopatología del dolor:

Estímulos Nocivos

El dolor puede ser desencadenado por estímulos nocivos, como lesiones tisulares, inflamación, infección o daño celular. Los receptores de dolor, conocidos como nociceptores, son neuronas especializadas que responden a estos estímulos (Fermin, 2019).

Transmisión del Dolor

El impulso doloroso se transmite a lo largo de las vías nerviosas periféricas hacia la médula espinal y luego hacia el cerebro. Neurotransmisores como la sustancia P y el glutamato juegan un papel crucial en la transmisión de señales dolorosas (Jatsu et al., 2007).

Modulación del Dolor

En la médula espinal, se lleva a cabo la modulación del dolor, donde las señales pueden ser amplificadas o inhibidas. Neurotransmisores como la serotonina y la noradrenalina desempeñan un papel en la regulación del dolor (Correa Illanes & Correa Torres, 2022).

Percepción del Dolor

El cerebro interpreta las señales dolorosas, dando lugar a la percepción consciente del dolor. Áreas cerebrales como la corteza somatosensorial y la ínsula están involucradas en la interpretación y respuesta al dolor (Moreno Velásquez et al., 2019)

Plasticidad Neural

Cambios en la plasticidad neural pueden contribuir al desarrollo y mantenimiento del dolor crónico. La sensibilización central, donde los circuitos neurales se vuelven más sensibles al estímulo, es un fenómeno relevante en el dolor crónico (Jatsu et al., 2007).

Inflamación

La presencia de inflamación puede sensibilizar los nociceptores y contribuir al dolor. Mediadores inflamatorios como las prostaglandinas son liberados en respuesta a la lesión y pueden modular la sensibilidad al dolor (Argüelles & Gaviria, 2017).

Factores Psicológicos y Emocionales

Factores emocionales y psicológicos, como el estrés y la ansiedad, pueden modular la percepción del dolor. La conexión mente-cuerpo desempeña un papel importante en la experiencia del dolor. Comprender la fisiopatología del dolor es esencial para desarrollar estrategias de tratamiento más efectivas y abordar el dolor de manera integral, considerando tanto los aspectos físicos como los emocionales. (Fajardo et al., 2012).

2.2.3.1 Procesamiento Neural de las Señales del Dolor

Transducción es el proceso por el que los estímulos nocivos se convierten en señales eléctricas en los nociceptores. A diferencia de otros receptores sensitivos, los nociceptores no están especializados desde el punto de vista estructural, sino que existen como terminaciones nerviosas libres (Argüelles & Gaviria, 2017).

Transmisión es la segunda fase. La información desde la periferia se transmite a la medula espinal, luego al tálamo y por último a la corteza, a través de dos tipos de neuronas nociceptivas aferentes primarias (Jatsu et al., 2007).

La modulación es el tercer paso, críticamente importante, en el procesamiento de los estímulos nocivos. Este proceso representa cambios que se producen en el sistema nervioso en respuesta a estímulos nocivos, y permite que las señales nocivas recibidas en la asta posterior de la medula espinal sean inhibidas selectivamente. Sistemas moduladores descendentes, estos sistemas se activan en y alrededor de la región gris periacueductal del mesencéfalo (Vanderah, 2007).

2.2.3.2 Valoración y Medición del Dolor Postoperatorio

Al ser el dolor una experiencia individual subjetiva, no existe método científico que lo haga medible. La valoración del dolor en animales es en particular compleja porque deben considerarse diferencia de sexo, edad, especie, raza, cepa y ambiente (Castillo et al., 2021).

Para la valoración y medición se pueden utilizar diferentes escalas entre ellas:

Escala de valoración numérica (NRS): en esta escala el observador registra una puntuación subjetiva para diferentes intensidades de dolor (Mathews et al., 2014), siendo una de las más utilizadas en el ámbito clínico como en la investigación (Malouf y Baños, 2006).

Escala analógica visual (VAS): es un sistema de puntuación semi-objetivo utilizado para cuantificar la intensidad del dolor (Gaynor y Muir, 2009), es típicamente una línea recta horizontal de 100 mm de longitud, que describe la intensidad del dolor en scores: a la izquierda la valoración de menor intensidad del dolor y a la derecha es de la mayor intensidad (Heinze et al., 2001).

Escala descriptiva simple: Esta presenta segmentos con un respectivo nivel y nombre como son: no dolor, leve, moderado, severo, muy severo y máximo dolor posible (Eizaga y García, 2015).

Escala de Melbourne: es una escala basada en respuestas comportamentales y fisiológicas específicas, que incluyen descriptores múltiples en seis categorías. Dichas categorías tienen observaciones de comportamiento que limitan la interpretación y la propensión del observador, además de evaluar los cambios en el comportamiento o la conducta, lo que aumenta la sensibilidad de la escala. Sin embargo, hasta ahora, su validación aun es limitada (Heinze Pohl et al., 2001).

Escala de Glasgow: Comprende 47 palabras bien definidas y colocadas en una categoría fisiológica y siete categorías conductuales. Estas últimas comprenden valoraciones de postura, comodidad, vocalización, atención a la herida, talante, respuesta a personas, movilidad y respuesta al tacto. Cada descriptor está bien definido para evitar interpretaciones erróneas Grimm et al., 2013).

La valoración incluye tanto observación desde cierta distancia, así como la interacción con el paciente, p. ej., palpación de la herida. En todas las escalas son necesarias valoraciones frecuentes porque el dolor no es un proceso estático y deben determinarse los beneficios de la intervención con analgésicos (Grimm et al., 2013).

2.3 Características del Dolor Quirúrgico

Este tipo de dolor es agudo, previsible, de duración limitada y carente de función biológica; según la American Association of Anesthesiologists define al dolor postoperatorio como ***“el dolor que está presente en el paciente quirúrgico debido a la enfermedad basal, al procedimiento quirúrgico y sus complicaciones o a una combinación de ambos”***.

El dolor postoperatorio varía en intensidad y depende en gran medida del procedimiento quirúrgico, encontrando que la toracotomía, mastectomía radical, amputación de extremidades y cirugía ortopédica habitualmente generan dolor intenso a severo, sin embargo, se debe monitorear a cada paciente y establecer un plan analgésico en función de las necesidades individuales (Paz, 2008).

El dolor quirúrgico es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con el trauma tisular provocado por una intervención quirúrgica. Las características del dolor quirúrgico pueden variar según diversos factores, pero generalmente incluyen:

Intensidad

El dolor quirúrgico puede variar en intensidad, desde leves molestias hasta dolor severo, dependiendo de la naturaleza y la extensión de la cirugía (Kesici et al., 2018).

Localización

La localización del dolor está directamente relacionada con la ubicación de la intervención quirúrgica. El dolor puede ser focalizado en el sitio de la incisión o irradiarse a áreas circundantes (Paz, 2008).

Calidad

La calidad del dolor puede describirse de diversas maneras, como punzante, agudo, pulsante, sordo o ardiente, dependiendo de la naturaleza del daño tisular y las estructuras afectadas (Paz, 2008).

Duración

La duración del dolor quirúrgico puede variar desde un dolor agudo y temporal hasta la persistencia de molestias a más largo plazo, especialmente en el caso de procedimientos extensos o cirugías que implican una recuperación prolongada (Kesici et al., 2018).

Fases Temporales

El dolor postoperatorio suele experimentar diferentes fases temporales. Inmediatamente después de la cirugía, puede haber un dolor agudo que evoluciona hacia un dolor más subagudo o crónico a medida que progresa la recuperación (Pérez, 2017).

Respuesta Inflamatoria

La respuesta inflamatoria asociada con la cirugía contribuye a la sensación de dolor. La liberación de mediadores inflamatorios puede sensibilizar los receptores del dolor y aumentar la percepción del dolor (Bayer, 2009).

Respuestas Autonómicas

El dolor quirúrgico puede desencadenar respuestas autonómicas, como aumento de la frecuencia cardíaca, cambios en la presión arterial y respuestas hormonales, como la liberación de cortisol y adrenalina. (Aguilar & Socla, 2017)

Impacto Psicológico

El dolor quirúrgico no solo afecta el cuerpo, sino que también puede tener un impacto significativo en el bienestar psicológico del paciente, contribuyendo a la ansiedad, el estrés y, en algunos casos, la depresión (Alvarez & Lojano, 2016).

Efectos Colaterales de la Analgesia:

El tratamiento del dolor quirúrgico con analgésicos puede tener efectos colaterales, como sedación, náuseas, vómitos y estreñimiento, que también deben gestionarse (Kesici et al., 2018).

Individualidad:

La experiencia del dolor quirúrgico es altamente individual, y la percepción del dolor puede variar considerablemente entre los pacientes. La gestión efectiva del dolor quirúrgico es crucial para mejorar la recuperación postoperatoria y la calidad de vida del paciente. Un enfoque integral que combine estrategias farmacológicas y no farmacológicas es esencial para abordar las diversas características y complejidades asociadas con el dolor después de una intervención quirúrgica (Pérez, E;2017).

2.4 Complicaciones del Dolor Postoperatorio

Los avances obtenidos en el tratamiento del dolor postoperatorio y el gran número de publicaciones que tratan este tema en los últimos años, se deben a los importantes beneficios que se obtienen del tratamiento adecuado, reduciendo la incidencia de las complicaciones postoperatorias tales como la isquemia y arritmias cardíacas, atelectasias, accidentes tromboembólicos, alteraciones en la cicatrización de heridas y acidosis metabólica, consiguiendo disminuir no sólo la mortalidad (Tui SL et al., 1997).

El deterioro de la función respiratoria es una de las complicaciones más importantes que acontecen tras la cirugía en el periodo postoperatorio inmediato, con una incidencia que oscila entre el 5 y el 25%. Cuando la intervención afecta a la región torácica o al hemiabdomen superior su incidencia oscila entre el 6 y el 65% (Tarala et al., 1996).

El dolor por sí mismo puede propiciar complicaciones respiratorias además de exacerbar la mayor parte de los distintos factores implicados, por lo que resulta incuestionable el beneficio que se aporta con un tratamiento eficaz del dolor postoperatorio (Ballantyne et al., 1998).

Las alteraciones cardiovasculares son, junto a las complicaciones pulmonares, una de las causas importantes de mortalidad postoperatoria. Cerca del 23% de las muertes en el postoperatorio se asocian a complicaciones cardiovasculares. Éstas se producen como consecuencia de la liberación de catecolaminas por la hiperactividad simpática que comporta la existencia de dolor (Dupont et al., 1998).

La actividad digestiva se encuentra disminuida postoperatoriamente como consecuencia de los reflejos segmentarios y de la hiperactividad simpática, motivados por el estímulo e influjo nociceptivos, así como de la inactividad del paciente en el postoperatorio inmediato (Muñoz et al., 2001).

Por tanto, las complicaciones digestivas postoperatorias vienen determinadas por este descenso en la actividad digestiva e incluyen alteraciones como distensión abdominal, náuseas, vómitos, o íleo paralítico, provocando una mala asimilación de la ingesta alimenticia o intolerancia digestiva, todo ello motivado por un aumento del tono de los esfínteres y de las secreciones intestinales, con

inhibición y disminución de la motilidad gastrointestinal, en particular a nivel de estómago y colon (Muñoz et al., 2001).

Estas alteraciones, además de producirse en la cirugía que afecta a la región toracoabdominal, pueden ocurrir también en cirugía de extremidades o de cualquier otra parte del cuerpo indistintamente (Muñoz et al., 2001).

2.5 Bombas Elastoméricas

Las bombas elastoméricas de infusión son dispositivos mono uso, que permiten la administración de fármacos de manera continua, segura y sencilla sin necesidad de batería. Ayudan a mantener los niveles plasmáticos del fármaco estables y un nivel de analgesia peri-incisión adecuado para el control del dolor agudo (Ortiz et al., 2010). La administración de fármacos con esta bomba puede ser vía intravenosa, intra arterial, epidural o subcutáneas para diferentes tratamientos como: quimioterapia, tratamiento del dolor agudo y crónico, terapias de quelación, antibioticoterapia y terapias antivirales (Palex medical, 2023).

Las bombas elastoméricas son un dispositivo con un volumen de llenado definido según el fabricante, que proporciona la infusión continua de un fármaco, específicamente ajustado a las necesidades del tratamiento que requiera. No depende de ninguna fuente de alimentación externa ni de baterías, permitiendo el tratamiento ambulatorio del paciente. La medicación se libera gracias a la presión positiva generada por la bomba elastomérica. El flujo viene dado por la combinación de la acción del regulador de flujo y la presión positiva ejercida por la membrana elastomérica (Villagra e Insurrealde, 2020).

En el año 1999 se aprobó una de las primeras marcas de este dispositivo por la Administración de Drogas y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, su sigla del inglés Food and Drug Administration) y en el año 2011 se aprobó la primera marca por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), siendo las marcas autorizadas en Argentina: Dosi – Fuser®/Leventon®, DOSI-FUSER y B.Braun (Tapia et al. 2016).

2.6 Componentes de la Bomba Elastomérica

Los elementos básicos del infusor son:

Punto de llenado del infusor. Protegido por una válvula unidireccional que impide la manipulación de la medicación. Cuenta con una conexión tipo luer-lock a través de la cual se introduce la solución analgésica que se pretende infundir mediante una jeringa apropiada. Es un lugar de llenado cómodo y adecuado para la conexión de dispositivos habituales (Bosque, D;2015).

Reservorio elastomérico. Tubo de látex que se expande al ser cargado el infusor, sirve como depósito del analgésico que se pretende infundir. Se aprovecha la propiedad de elasticidad como motor del dispositivo, no

necesitando de ninguna fuente de energía externa ni de la gravedad para su funcionamiento.

Tubo de conexión con el catéter del paciente. Es la parte que une el reservorio con el conector, también del tipo luer-lock en el extremo de salida del infusor. A través de este tubo no acodable circula la analgesia con presión positiva desde el reservorio (Broce & Dryden, 2003).

Cubierta exterior o carcasa. Sirve de protección del reservorio elastomérico evitando la manipulación del dispositivo y de la medicación, al ser transparente permite visualizar las posibles alteraciones medicamentosas y controlar su vaciado según se va produciendo la infiltración de analgesia (Martinez, 2002).

Filtro de partículas de 5 μ . Evitan el paso de determinadas bacterias o aire hacia el paciente.

Módulo de control de flujo. Funciona como regulador del caudal de ml/h que fluyen del infusor. Contiene el sistema de selección de flujo, generalmente lleva tres velocidades predeterminadas (Martinez, 2002).

Tapones y tapadera. Protegen el punto de inyección de la manipulación e impiden el derrame en caso de rotura (Martinez, 2002).

CAPITULO 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Definición de la zona de estudio

La investigación se realizó en la Clínica Veterinaria QUINGVET ubicada en la calle Avenida de las Américas frente a la pista atlética Jefferson Pérez, en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay-Ecuador, con las siguientes coordenadas: latitud -2.88543 y altitud -78,99272.

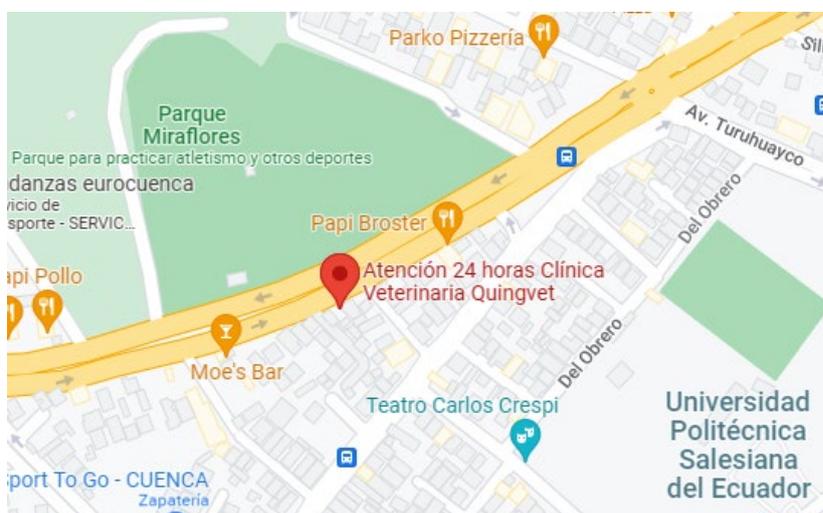


Fig. 1 Ubicación del área de estudio. Fuente: Google Maps

3.2 Muestreo

Se evaluaron 30 pacientes perras mestizas con edades comprendidas entre uno y seis años, sin comorbilidades que pusieran en riesgo su salud a mediano plazo, las cuales fueron sometidas a ovariectomía en la Clínica Veterinaria Quingvet de la ciudad de Cuenca. En este centro se llevó a cabo todo el proceso de recepción, hospitalización y cirugía. El proceso se dividió en dos grupos de 15 pacientes cada uno: uno con la bomba elastomérica y otro con la aplicación de una sola dosis subcutánea. El estudio se realizó de manera aleatoria para asegurar un registro de las mascotas sin variables al momento de llevar a cabo la investigación.

Etapa 2. Preparación de Pacientes

A todas las pacientes se les abrió una ficha médica para tomar todas sus constantes fisiológicas, se les colocó una vía intravenosa para la administración de fármacos, se les realizó un rasurado de la zona medial del abdomen para el abordaje quirúrgico y se procedió a embrocarse la zona para una correcta desinfección. Se embrocó en tres tiempos asépticos mediante el uso de alcohol, yodo y clorhexidina para mantener la higiene y el área estéril, con el objetivo de minimizar el riesgo de infección postquirúrgica.

El formulario es un documento de "HISTORIA CLÍNICA" y "CONSENTIMIENTO INFORMADO" con el número 001098. Está dividido en varias secciones:

- DATOS GENERALES:** Incluye campos para el paciente (Nombre, Especie, Raza, Edad, Peso, Esterilizado) y el propietario (Nombre, Teléfono, Domicilio, Correo). También hay campos para Fecha, Hora y Expediente.
- MOTIVO DE LA CONSULTA:** Espacio para describir el motivo de la visita.
- EXAMEN FÍSICO:** Incluye una lista de ítems a evaluar como F.R., F.C., Pulso, Temperatura, etc., y un diagrama de un perro con marcadores para la exploración dorsal y ventral.
- PLAN DE DIAGNÓSTICO:** Una lista de procedimientos diagnósticos con casillas para marcar "Si" o "No".
- DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES:** Espacio para listar diagnósticos alternativos.
- DIAGNÓSTICO DEFINITIVO:** Espacio para el diagnóstico final.
- MEDICAMENTOS APLICADOS:** Espacio para registrar los fármacos utilizados.
- PRESUPUESTO:** Campos para el costo y la firma del propietario.

Fig. 2: Ficha Clínica

Etapa 3. Protocolo Anestésico

El protocolo de anestesia se realizó en 3 pasos:

1. Se realizó la premedicación con alfa 2 adrenérgicos, como Xilacina, a una dosis de 0,2 a 0,5 mg/kg IV.
2. Se procedió a la sedación con una mezcla de un disociativo como la Ketamina a dosis de 2,5 mg/kg + Propofol a dosis de 5 mg/kg IV.
3. Se llevó a cabo el mantenimiento con propofol, mediante un protocolo TIVA, con la aplicación a dosis de 0,05 a 0,4 mg/kg/min IV.

Etapa 4. Procedimiento Quirúrgico.

El proceso quirúrgico se realizó mediante incisión supra umbilical en la línea alba, accediendo a la cavidad abdominal. Se procedió a exponer los cuernos uterinos, retirando el cuerpo del útero, los cuernos uterinos y los ovarios. Para la sutura de las fascias se utilizó el método de Cushing y la piel se suturó de forma intradérmica. Para todo el proceso se utilizaron suturas 2-0 de ácido poliglicólico.



Fig.3: preparación para cirugía

En la figura 3, se muestra la meticulosa preparación previa al procedimiento quirúrgico, con énfasis en la desinfección del área y el establecimiento de un campo estéril. Esto se logra a través de un riguroso protocolo que incluye el rasurado del área seleccionada y la disposición cuidadosa del campo estéril.

Estos son cruciales para prevenir infecciones postoperatorias y garantizar la seguridad y efectividad del procedimiento quirúrgico, demostrando un compromiso con el bienestar del paciente y los estándares de práctica médica.



Fig.4: Incisión en dermis



Fig.5: Desbridamiento de piel.

La figura 4 muestra el proceso quirúrgico desde la incisión inicial en la piel que luego permite la identificación y evaluación del útero y los ovarios en un canino. Tras la incisión cutánea y la debridación para eliminar tejido no deseado, se localiza la línea alba, punto crucial para acceder a la cavidad abdominal. La incisión entre los músculos revela dicha cavidad, permitiendo el examen de los órganos reproductores. Cada paso se realiza con meticulosidad, destacando la importancia de una ejecución precisa para obtener resultados óptimos en el estudio y tratamiento de la anatomía reproductiva canina.

La figura 5 resalta el momento crucial del desbridamiento de la piel durante el procedimiento quirúrgico, que revela la línea alba, punto de referencia para la incisión hacia la cavidad abdominal. Este proceso meticuloso busca claridad visual y condiciones ideales para una intervención precisa. La incisión cuidadosa permite el acceso a la anatomía interna, siendo fundamental para identificar y abordar condiciones patológicas. La imagen captura la conjunción entre la destreza del equipo médico y la anatomía del paciente, destacando el compromiso con la excelencia quirúrgica y la importancia de cada paso para resultados exitosos.

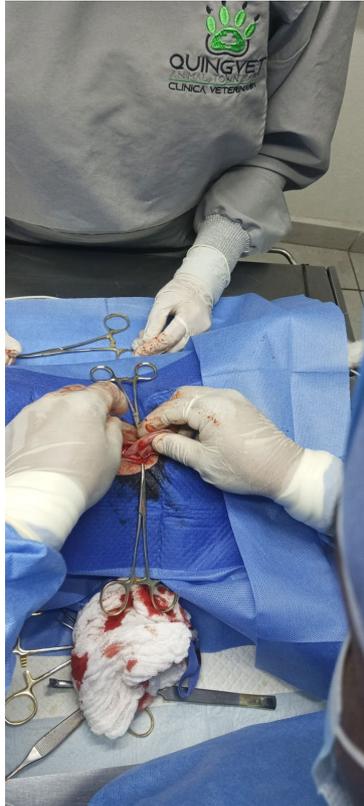


Fig.6: Abordaje en Cavidad

En la figura 6, se destaca el paso crucial de la exposición cuidadosa de la trompa uterina durante el procedimiento quirúrgico, con el objetivo de mejorar la visibilidad y el acceso al ovario para su ligadura y extracción. Esta maniobra estratégica implica separar hábilmente los tejidos circundantes para revelar la estructura anatómica específica en el foco de la intervención, permitiendo una visualización más detallada y directa del ovario. Este proceso sienta las bases para la ligadura y extracción del ovario, fundamentales en cirugías ginecológicas y veterinarias como la ovariectomía. La figura 6 representa un momento crítico en la intervención, donde la habilidad técnica y la consideración meticulosa de la anatomía se combinan para un abordaje quirúrgico efectivo y seguro en beneficio del paciente.



Fig.7: Ligadura de Ovario

La figura 7 muestra la intervención quirúrgica donde el ovario ha sido exitosamente extirpado del ligamento suspensorio, destacando la precisión y habilidad del equipo médico en la extracción de órganos reproductivos. Después de la extracción del primer ovario, se procede a identificar y extraer el siguiente ovario para evitar remanentes que podrían causar complicaciones como celos residuales o piómetra de muñón.

La eliminación completa de los ovarios es crucial para prevenir complicaciones futuras, resaltando la importancia de abordar cada detalle quirúrgico con meticulosidad. Este paso no solo es técnico, sino que también es crucial en la estrategia global para garantizar una intervención exitosa y prevenir complicaciones postoperatorias.

La figura 7 captura este momento crítico, donde la experiencia del equipo médico se combina con un enfoque preciso, contribuyendo al bienestar general del paciente y destacando la importancia de la atención meticulosa en cirugía.



Fig.8: extracción del útero

La figura 8 muestra el éxito de la ligadura y extracción de ambos ovarios durante el procedimiento quirúrgico, resaltando la destreza del equipo médico y la aplicación metódica de un enfoque estandarizado. Luego, se realiza la ligadura en la bifurcación del cuello uterino para asegurar una extracción completa de las estructuras reproductivas.

Este paso esencial garantiza la eliminación integral del sistema reproductor y previene remanentes. El seguimiento de procedimientos quirúrgicos estandarizados y la atención a cada detalle resaltan la importancia de la eficacia y seguridad del procedimiento.

La figura 8 captura este momento culminante, donde la ejecución precisa y la adherencia al protocolo conducen al éxito de la intervención, destacando la importancia de la experiencia y la planificación cuidadosa para garantizar resultados óptimos y la salud continua del paciente.

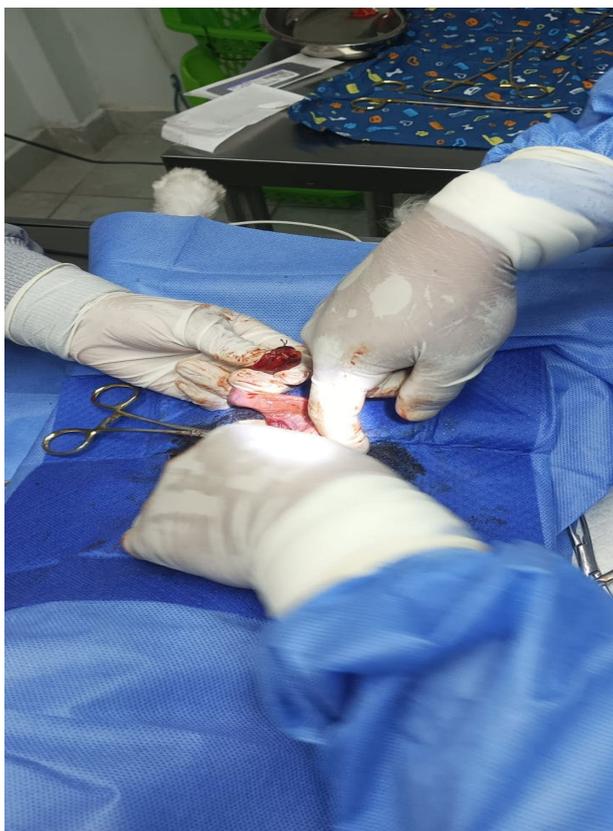


Fig.9: Exposición del útero

La figura 9 muestra la fase avanzada del procedimiento quirúrgico, donde el útero ha sido expuesto y los ovarios ligados, preparándose para la extracción. Este momento destaca la minuciosidad y destreza del equipo médico al abordar la extirpación del órgano reproductor femenino en caninas hembras. Con los ovarios ya ligados, se completa una etapa esencial del procedimiento y el enfoque se centra en el útero, listo para ser retirado.

La eliminación del útero es crucial en intervenciones como la ovariectomía, contribuyendo al bienestar continuo de la paciente al eliminar estructuras responsables de la reproducción y posiblemente prevenir enfermedades relacionadas con el sistema reproductor.

La figura 9 captura este momento preciso, destacando la precisión y cuidado aplicados durante cada fase del proceso quirúrgico, resaltando la importancia de la planificación y ejecución precisas para garantizar resultados exitosos y la salud a largo plazo de los pacientes caninos.



Fig.10: Se procede a serrar la incisión por donde se ingresó a cavidad

La figura 10 muestra la fase final del procedimiento quirúrgico, con el cierre de la incisión utilizando un catéter activo en la capa de la dermis. Esta técnica busca asegurar la integridad de los tejidos y promover una adecuada cicatrización al gestionar eficientemente el fluido postoperatorio.

La elección del catéter activo refleja una estrategia específica para el manejo de líquidos, reduciendo posibles acumulaciones y minimizando el riesgo de complicaciones.

Esta figura resalta la consideración precisa de la anatomía y la adaptación al entorno quirúrgico, con el catéter activo contribuyendo a una recuperación postoperatoria óptima al facilitar la evacuación controlada de fluidos.

El momento capturado subraya la importancia de las medidas específicas para una recuperación exitosa y la dedicación del equipo médico a garantizar la salud continua del paciente.



Fig.11: se observa el cómo queda el catéter en la capa superficial

La figura 11 muestra la disposición final del catéter en la incisión, posicionado dentro de la piel para su función durante un estudio de 24 horas. El catéter está asegurado con un punto en la parte caudal de la herida, facilitando su retirada al finalizar el estudio. Esta colocación cuidadosa refleja una consideración precisa de la anatomía y la dinámica del fluido a evacuar, permitiendo que el catéter cumpla su función de manera continua.

El diseño estratégico resalta la planificación cuidadosa y la ejecución precisa para optimizar la recopilación de datos y garantizar la comodidad y seguridad del paciente.

La figura 11 captura este momento crucial donde la planificación quirúrgica se une con la atención postoperatoria, demostrando la dedicación del equipo médico a la calidad en todas las etapas del proceso quirúrgico y del cuidado del paciente.



Fig.12: Resultado final

La figura 12 muestra el cierre de la incisión con la presencia estratégica de un catéter dentro de la piel. Este catéter desempeña un papel crucial al permitir la infusión continua de una solución de lidocaína diluida en suero. Su colocación precisa refleja una consideración de la anatomía y una planificación meticulosa para asegurar la administración eficiente de la solución anestésica.

La lidocaína diluida posiblemente se administre para controlar el dolor o proporcionar anestesia local, contribuyendo a una experiencia postoperatoria más cómoda para el paciente. La ubicación del catéter asegura una distribución uniforme de la solución, optimizando la eficacia de la anestesia y minimizando el malestar.

La figura 12 documenta este momento crucial donde la atención a los detalles, desde la inserción del catéter hasta la elección de la solución y su administración, convergen en un entorno quirúrgico que favorece el bienestar del paciente. Este enfoque resalta la importancia de la personalización de los cuidados y la adaptación de técnicas para garantizar un resultado quirúrgico exitoso y una recuperación óptima.

Etapas 5. Tratamiento postquirúrgico.

En la estrategia integral de manejo postoperatorio, se planificó una cuidadosa terapia farmacológica para garantizar el bienestar y la pronta recuperación de la paciente canina. Como parte de la terapia antibiótica, se eligió Shotapen, con una dosis de 0,1 ml/kg administrado por vía intramuscular. Este antibiótico desempeñó un papel crucial en la prevención de posibles infecciones, contribuyendo así a un proceso de recuperación sin complicaciones.

Para controlar la inflamación, se decidió implementar Meloxicam a una dosis de 0,2 mg/kg administrado por vía subcutánea. Este antiinflamatorio no esteroideo (AINE) desempeñó un papel clave en la gestión de la respuesta inflamatoria postoperatoria, promoviendo un entorno propicio para la cicatrización y reduciendo la posibilidad de molestias asociadas con la inflamación.

En términos de analgesia, se adoptó un enfoque avanzado al colocar un catéter multiperforado subcutáneo directamente en la herida quirúrgica. Este catéter, conectado a una bomba elastomérica, se encargó de administrar de manera continua Lidocaína, un anestésico local, a una dosis de 6 mg/kg. Esta estrategia tuvo como objetivo proporcionar alivio del dolor de manera eficiente y sostenida en la zona afectada, mejorando así la experiencia postoperatoria de la paciente.

Además, se incorporó un opioide de soporte, el Tramadol, a una dosis de 2 mg/kg administrado por vía intravenosa. Este medicamento contribuyó a la gestión eficaz del dolor, actuando como un componente fundamental en el protocolo analgésico para garantizar el confort de la paciente durante el periodo de recuperación.

Esta combinación de agentes terapéuticos reflejó un enfoque integral hacia el manejo postoperatorio, abordando la prevención de infecciones, la reducción de la inflamación y el control eficaz del dolor. La personalización de la terapia farmacológica demostró la atención meticulosa a las necesidades específicas de la paciente canina, contribuyendo así a una recuperación exitosa y libre de complicaciones.

Etapas 6. Evaluación del dolor.

Se implementó un riguroso protocolo de evaluación del dolor postquirúrgico en las pacientes, centrado en la eficacia de la infusión con la bomba elastomérica. Este proceso de monitorización se llevó a cabo en intervalos específicos, incluyendo registros a la primer hora postquirúrgica, 2 horas, 3 horas, 6 horas, 12 horas y 24 horas postquirúrgicas para cada paciente. La herramienta principal para esta evaluación fue la escala de Glasgow, un método reconocido y validado para determinar el nivel de dolor experimentado por los pacientes.

Este enfoque temporal detallado permitió capturar y analizar de manera integral la dinámica del dolor durante todo el periodo postoperatorio. La elección de la escala de Glasgow como instrumento de evaluación proporcionó una medida objetiva y estandarizada del dolor, facilitando la interpretación de los resultados y permitiendo la comparación precisa de la respuesta al dolor en diferentes momentos.

Al realizar evaluaciones periódicas, se buscó identificar cualquier cambio fisiológico que las pacientes pudieran experimentar a lo largo del procedimiento postoperatorio. Esto no solo proporcionó información valiosa sobre la eficacia de la infusión con la bomba elastomérica en el control del dolor, sino que también

ayudó a ajustar la terapia analgésica según las necesidades individuales de cada paciente.

En resumen, este enfoque estratégico para evaluar el dolor postquirúrgico y los cambios fisiológicos asociados reflejó un compromiso con la atención individualizada y la optimización continua del manejo del dolor.

La combinación de la metodología temporal detallada y el uso de la escala de Glasgow contribuyó a una comprensión completa de la respuesta al dolor de las pacientes caninas, asegurando así una atención postoperatoria de alta calidad y adaptada a cada caso.

FORMATO ABREVIADO DE LA ESCALA DE DOLOR DE GLASGOW	
Nombre del perro _____	Fecha / / Hora _____
Identificación _____	
Procedimiento o patología _____	
Por favor, marque con un círculo la puntuación correspondiente en cada una de las categorías siguientes y sume la puntuación total.	
A. Observe al perro en la jaula:	
I. ¿Cómo está el perro?	II. ¿Qué hace el perro?
Callado 0	Ignora cualquier herida o zona dolorosa 0
Llora o lloriquea 1	Se mira la herida o zona dolorosa 1
Gime 2	Se lame la herida o zona dolorosa 2
Chilla o aulla 3	Se frota o rasca la herida o zona dolorosa 3
	Se muerde la herida o zona dolorosa 4
No evalúe las categorías B y C en caso de fracturas de columna, pelvis y fracturas múltiples de extremidades o si el perro necesita ayuda para caminar. Marque la casilla si este es el caso. <input type="checkbox"/>	
B. Ponga la correa al perro y sáquelo de la jaula para caminar:	
III. ¿Cómo está el perro cuando se levanta/camina?	C. Si el perro presenta una herida o zona dolorosa, incluyendo el abdomen, presione suavemente a unos 5 cm alrededor de la lesión:
Normal 0	IV. ¿Qué hace el perro?
Cojete 1	Nada 0
Camina lento, la cuesta 2	Se gira para mirar 1
Rigido 3	Se encoge 2
Se niega a moverse 4	Gruñe o se tapa la herida 3
	Intenta morder 4
	Llora 5
D. En general	VI. ¿Cómo se encuentra el perro?
V. ¿Cómo está el perro?	Cómodo 0
Feliz y contento o feliz y vivaz 0	Inquieto 1
Tranquilo 1	Molesto o irritado 2
Indiferente o sin responder al entorno 2	Encorvado o tenso 3
Nervioso o ansioso o miedoso 3	Rigido 4
Deprimido o sin responder a estímulos 4	
Puntuación total (I + II + III + IV + V + VI) = _____	
<small>La puntuación del dolor es la suma de las puntuaciones de cada categoría, siendo el máximo 24 puntos (20 si no se puede evaluar la movilidad). La puntuación total indica si es necesaria la analgesia, el límite de puntos a partir del cual se recomienda administrar analgesia es 10/24 (si 5/20). © Universidad de Glasgow 2014. Con autorización para NewMédica S.L. La autorización para su reproducción es exclusiva limitada al uso personal y formativo. Para solicitar permiso para cualquier otro uso contactar por favor con info@newmedica.com. A utilizar este formato después de Acuerdos de Licencia disponibles en http://newmedica.com/companys/commercial.</small>	

Fig.13: Escala de Glasgow

La figura 13 detalla los parámetros cruciales considerados meticulosamente para cuantificar el dolor en el periodo postquirúrgico en pacientes caninos. El objetivo principal es una expresión numérica precisa que refleja la intensidad del dolor, facilitando una evaluación objetiva y permitiendo la comparación sistemática de distintos enfoques en su gestión.

Los parámetros seleccionados abarcan aspectos fisiológicos y comportamentales, ofreciendo una evaluación completa de la experiencia del paciente. Este enfoque sistemático proporciona una herramienta valiosa para guiar las decisiones en el manejo del dolor, superando la subjetividad asociada con la evaluación del dolor mediante una metodología cuantitativa.

En resumen, la figura ilustra la implementación de un enfoque avanzado y cuantitativo en la evaluación del dolor postquirúrgico, destacando la dedicación del equipo médico a la precisión y mejora continua en el bienestar de los pacientes caninos y sienta las bases para decisiones más informadas y cuidado individualizado en su recuperación.

Tipos de Variables

Variables cualitativas

- Escala del dolor
- Cicatrización más rápida
- Estrés postquirúrgico

Variables cuantitativas

- Edad
- Peso
- Temperatura
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Saturación de oxígeno

3.3 Estadística Analítica

Para el análisis del estudio se desarrolló el siguiente modelo estadístico:

Para la inclusión de los pacientes se determinó según su edad que tenían que ser mayores a los 8 meses, tener un peso superior a los 5 kg, no presentar una temperatura mayor a los 39 grados, mantener un estado tranquilo sin estrés para que sus constantes no estén alteradas.

Se desarrollo un método estadístico tipo ANOVA determinando los valores de los promedios de la utilización del catéter y sin el uso del mismo, los pacientes fueron seleccionados completamente al azar y ubicados en jaulas separadas.

Para la edición de datos se tomó en cuenta la escala de Glasgow con valores del 0 al número 5 en un total de 6 preguntas para sacar el valor medido se realizó la sumatoria de las preguntas que fueron medidos sobre un valor total de 30.

CAPITULO 4 RESULTADOS ESTADISTICOS

4.1 Desarrollo Estadístico

CON CATETER						
TIEMPO DE MEDIDAS	1 hora	2horas	3 horas	6 horas	12 horas	24 horas
PACIENTES	VALOR /30					
1	10	5	4	3	1	1
2	9	4	6	2	1	1
3	10	6	0	0	0	1
4	7	3	2	2	0	0
5	4	2	5	1	3	3
6	5	1	1	2	1	2
7	5	5	5	3	1	1
8	3	4	5	2	1	1
9	3	3	4	3	0	1
10	2	2	3	0	0	1
11	5	1	6	1	1	0
12	8	1	1	2	0	0
13	4	1	1	1	0	0
14	5	5	1	2	2	0
15	9	6	1	3	0	0

Tabla 1: Pacientes con catéter

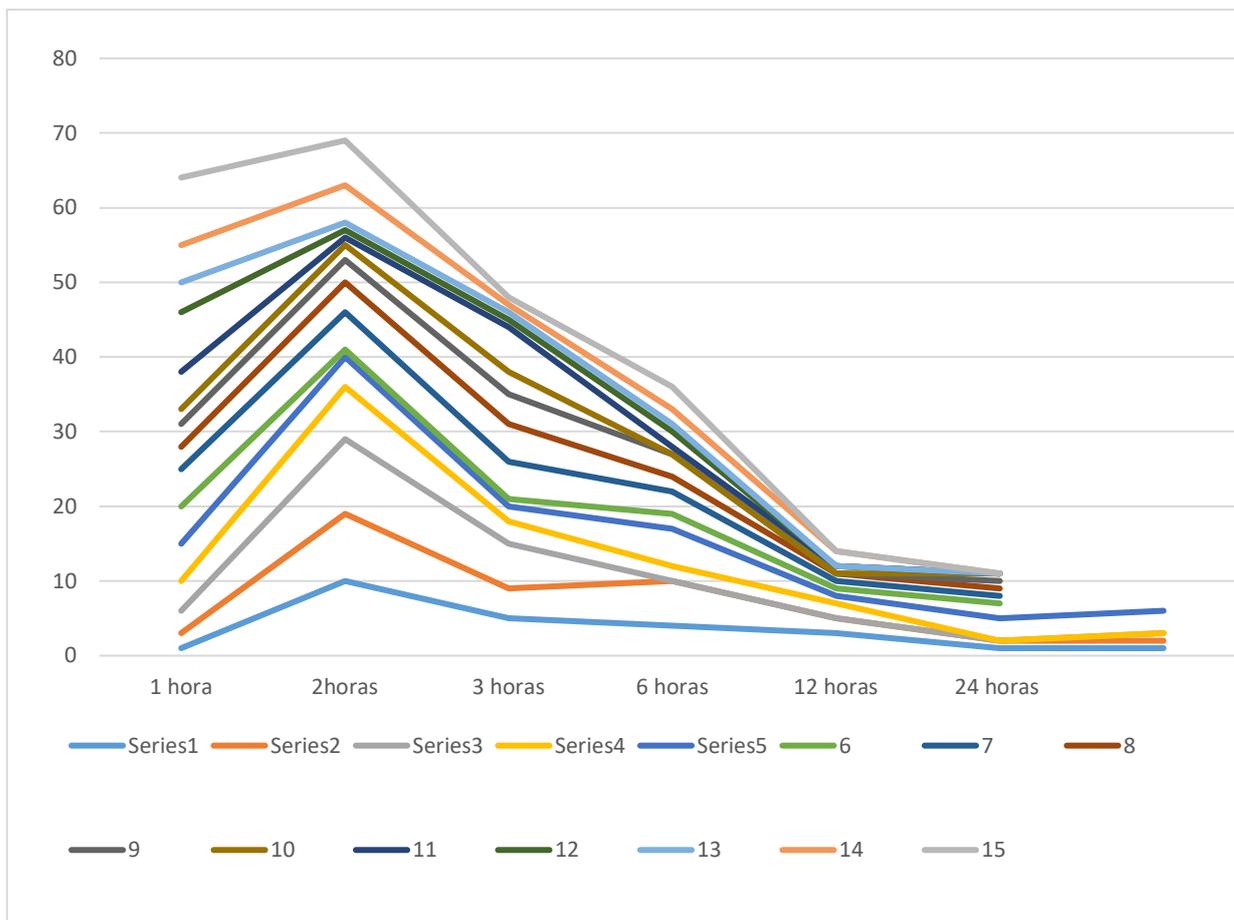


Grafico1.: Pacientes con catéter

En el gráfico 1 y la tabla 1, representadas anteriormente con los valores medidos en el promedio de horas establecidas para el estudio, podemos observar cómo las líneas tienden a descender mediante pasa el tiempo y va evolucionando el paciente, dentro de los 6 horarios establecidos para tomar los parámetros y medir la sensibilidad ante la herida realizada en el estudio.

Se puede observar que mientras transcurran las horas, hay un descenso muy notable en la curvatura de crecimiento en el grafico expuesto en el pico de las dos horas tomado los parámetros observamos el mayor índice de crecimiento, pero esto puede estar relacionado al momento de que se pierde el efecto anestésico se podría decir que allí se despertaron en un 90% por eso la reacción al estar desorientados en un lugar desconocido y en una jaula.

En el estudio se puede ver que a las 3 horas aún están alertas, pero más relajados estando más dóciles y adaptados a su área, a las 6 horas los pacientes ya están completamente despiertos y adaptados al hábitat en este caso la jaula reacciona muy bien al ser liberados.

En el momento de medición se comportan muy bien siendo animales bien dóciles y de fácil manejo, entre las 12 y 24 horas vemos que los pacientes se encuentran cómodos y ya acostumbrados a que los estén monitorizando constantemente, llegando a presentar un olvido completo de la zona herida y no presentando mayores u ninguno molestia.

En el gráfico 1 y la tabla 1, representadas anteriormente con los valores medidos en el promedio de horas establecidas para el estudio, podemos observar cómo las líneas tienden a descender mediante pasa el tiempo y va evolucionando el paciente, dentro de los 6 horarios establecidos para tomar los parámetros y medir la sensibilidad ante la herida realizada en el estudio.

SIN CATETER						
TIEMPO DE MEDIDAS	1 hora	2horas	3 horas	6 horas	12 horas	24 horas
PACIENTES	VALOR /30					
1	19	16	15	14	12	5
2	19	15	15	14	14	5
3	18	15	14	15	15	4
4	23	15	16	16	12	8
5	15	14	12	14	13	7
6	18	17	13	12	14	5
7	14	18	11	12	14	5
8	15	15	10	13	14	8
9	16	14	12	14	15	9
10	14	13	13	15	14	7
11	17	17	10	16	13	6
12	20	16	15	12	12	5
13	21	15	11	11	16	4
14	18	14	14	12	14	8
15	17	12	15	11	17	5

Tabla 2: Pacientes sin catéter

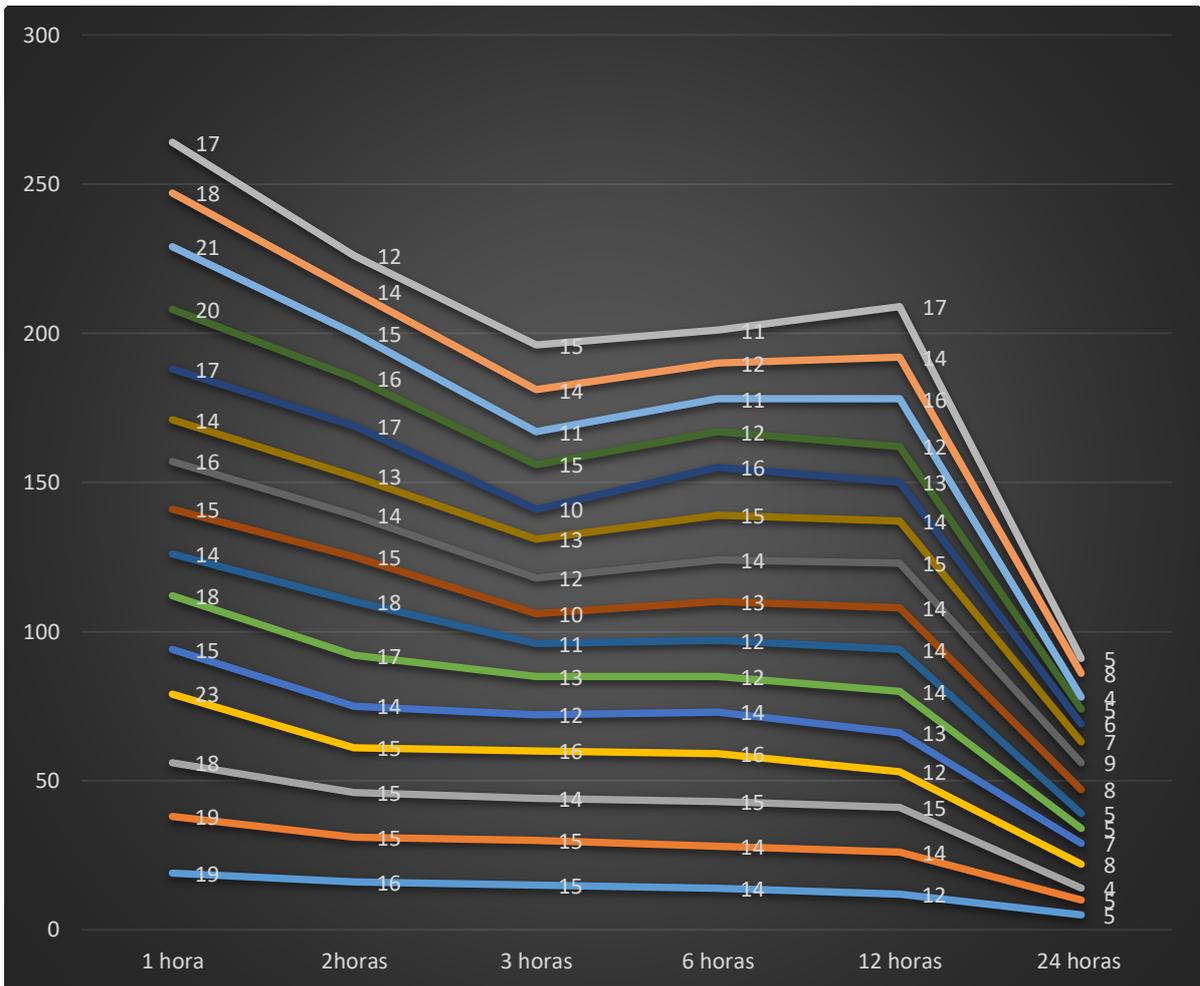


Gráfico 2.: Pacientes sin catéter

En el procedimiento sin catéter, donde solo se realizó una leve infiltración en la herida mediante una única dosis, se pudo notar durante el desarrollo del estudio que los valores se presentaban de manera más dispersa.

También fue evidente que, en determinados momentos, el valor a estudiar experimentaba aumentos abruptos, ya que la falta de un método analgésico constante permitía que en ciertos intervalos se experimentara un dolor que, si bien no era intenso, no podía considerarse inexistente.

Este fenómeno resaltaba la importancia de mantener un control analgésico constante para garantizar resultados más estables y consistentes a lo largo de la investigación.

En el transcurso de la tercera hora de la toma de muestras, se apreció una reducción gradual de la intensidad del dolor, manteniéndose en niveles estables hasta aproximadamente las 6 horas de medición.

Sin embargo, fue interesante observar que, alrededor de las 12 horas, hubo un sutil pero discernible incremento en la curvatura del gráfico, indicando un leve aumento en la percepción del dolor por parte del paciente. Este fenómeno podría

haber sugerido una variación en la respuesta analgésica en el período postoperatorio medio.

Contrastantemente, al llegar a las 24 horas, se evidenció una marcada disminución en el nivel de dolor, llegando a ser menos de la mitad del valor inicial registrado durante las primeras horas de la medición.

Este cambio significativo reflejaba una tendencia positiva hacia la reducción del dolor con el tiempo, indicando una posible eficacia sostenida del tratamiento en la gestión del dolor postoperatorio a largo plazo.

Estos hallazgos temporalmente específicos ofrecieron una perspectiva detallada sobre la evolución de la experiencia del paciente en relación con el dolor a lo largo del período de observación.

Al comienzo del estudio, se observaron valores que indicaban niveles de dolor superiores al 50% en algunos casos específicos, llegando incluso a alcanzar un valor máximo de 19, lo que representaba aproximadamente un 80% del rango total de la tabla de estudio.

El valor mínimo registrado fue de 10, un número que, aunque menor que el máximo, aún representaba una proporción considerable, constituyendo alrededor de un tercio del valor total.

Este contraste fue aún más notable al compararlo con la utilización de la bomba elastomérica, donde se registró un valor mínimo de 0 y un máximo de 7, evidenciando una reducción significativa en la intensidad del dolor en comparación con el método tradicional. Estos hallazgos subrayaron la eficacia y la diferencia marcada en los niveles de dolor experimentados entre las dos modalidades de tratamiento.

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.F.	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
Const	46.83	20.34	2.51	91.15	2.30	0.0400		
Con Cateter	-2.94	1.23	-5.62	-0.25	-2.38	0.0345	6.68	1.00
Sin cateter	-2.37	1.53	-5.70	0.96	-1.55	0.1465	3.41	1.00

Tabla 3: coeficientes de regresión

Estudio con Catéter:

Valor de p: 0.0345 (menor a 0.05).

Interpretación: El hecho de que el valor de p sea menor a 0.05 indica que hay una diferencia estadística significativa. Este estudio se considera relevante estadísticamente y viable.

Estudio sin Catéter:

Valor de p: 0.1465 (mayor a 0.05).

Interpretación: Al ser el valor de p mayor a 0.05, se concluye que no hay una diferencia estadística significativa en este estudio. Se sugiere que este estudio carece de relevancia estadística, ya que los valores entre pacientes se mantienen constantes, no mostrando una diferencia clara y cuantificable.

En resumen, el estudio con catéter se considera estadísticamente significativo debido a un valor de p menor a 0.05, mientras que el estudio sin catéter no muestra diferencia estadística significativa, lo que lo hace menos claro y menos cuantificable en términos de impacto o relevancia.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	114.00	2	57.00	4.12	0.0434
Con catéter	78.59	1	78.59	5.68	0.0345
Sin catéter	33.33	1	33.33	2.41	0.1465
Error	166.00	12	13.83		
Total	280.00	14			

Tabla 4: Análisis de Varianza

La tabla proporciona resultados de un análisis de varianza (ANOVA) donde se comparan diferentes modelos, específicamente uno general llamado "Modelo" y dos subgrupos llamados "Con catéter" y "Sin catéter".

F.V. (Fuente de variación):

"Modelo": Representa la variabilidad total explicada por el modelo general y los dos subgrupos específicos ("Con catéter" y "Sin catéter").

"Con catéter" y "Sin catéter": Representan la variabilidad específica de cada uno de estos subgrupos.

SC (Suma de cuadrados):

"Modelo": 114.00. La cantidad total de variabilidad explicada por el modelo.

"Con catéter" y "Sin catéter": Representan la cantidad específica de variabilidad explicada por cada subgrupo.

gl (Grados de libertad):

"Modelo": 2. Indica el número de grupos o subgrupos que se están comparando.

"Con catéter" y "Sin catéter": Cada uno tiene 1 grado de libertad, que se asocia con el número de grupos que se están comparando en cada caso.

CM (Cuadrado medio):

"Modelo": 57.00. Es la suma de cuadrados dividida por los grados de libertad.

"Con catéter" y "Sin catéter": Representa la variabilidad promedio dentro de cada grupo.

F (Estadístico F):

"Modelo": 4.12. Es el cociente entre el cuadrado medio del modelo y el cuadrado medio del error. Se utiliza para evaluar si hay diferencias significativas entre los grupos.

"Con catéter" y "Sin catéter": Representan el valor F específico para cada subgrupo.

p-valor:

"Modelo": 0.0434. Es el valor de probabilidad asociado con el estadístico F. En este caso, sugiere que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

"Con catéter" y "Sin catéter": Representan los p-valores específicos para cada subgrupo, indicando si hay diferencias estadísticamente significativas en cada caso.

La tabla muestra resultados de ANOVA, evaluando la significancia estadística de la variabilidad entre los grupos y subgrupos en el estudio, especialmente en relación con la presencia o ausencia de un catéter.

El valor de p menor a 0.05 en el "Modelo" sugiere que hay al menos una diferencia significativa entre los grupos. Además, el valor de p más bajo en "Con catéter" indica que este subgrupo específico tiene una diferencia estadísticamente significativa.

CAPÍTULO 5

5.1 RESULTADOS

Con la implementación de la lidocaína con catéter se logró disminuir la percepción del dolor en el post quirúrgico, dándonos un resultado positivo frente al bloqueo prequirúrgico. Dándonos una recuperación en la primera hora de estudio con una diferencia del 50% frente al bloqueo prequirúrgico.

Mediante el uso del catéter se pudo evidenciar que los pacientes presentaron una mejoría más temprana con un promedio de 1.5 horas a diferencia de los que no utilizaron un catéter, tardando 1.5 horas más que los otros pacientes evidenciando que mientras se maneje un buen protocolo de analgesia post quirúrgica se acorta el tiempo de incomodidad y se acelera el proceso de curación.

En la utilización de la bomba elastomérica se pudo percatar al mantener una dosis constante infiltrándose en el área afectada se pudo mantener una analgesia más controlada y estable dándonos un mejor resultado en el estudio con un resultado favorable.

5.2 DISCUSIÓN

En el estudio realizado por Argüelles et al., (2017) la utilización de lidocaína efectúa una recuperación más rápida tanto en el momento quirúrgico como en el postquirúrgico siendo reflejado en el estudio realizado con la utilización de catéter intra facial una recuperación más rápida y con la curvatura de dolor mínima a diferencia que el que no utiliza catéter.

En el estudio realizado por Moreno et al. (2019) en perras sometidas a mastectomía que fue administrado lidocaína mediante un catéter perilesional demostró que existe una disminución en el nivel de dolor que perciben en la recuperación siendo este resultado igual a este estudio realizado en perras sometidas a una OVH.

El uso de lidocaína no altera la cicatrización de heridas a diferencia de otros anestésicos utilizados localmente según Kesici et al. (2018) en el uso postoperatorio ayuda a manejar el dolor en la cicatriz con un mayor nivel a diferencia de la no utilización, a este estudio lo refuerza Correa et al., (2022) que demuestra que la utilización de los parches de lidocaína en cicatrices estimula la nocicepción del área afectada permitiendo que el dolor desaparezca con el uso de este parche. Con esto el uso de lidocaína minoramos el dolor y evitamos que se presenten problemas en la cicatrización, dato evidenciado en el estudio realizado siendo la utilización de la lidocaína ya sea mediante el uso del catéter o con la infiltración de forma tradicional.

En el estudio realizado por Meier et al. (2003) realiza el estudio del parche de lidocaína al 5% en pacientes humanos con un grado de dolor severo con utilización de analgésicos dando un resultado mayor el uso del parche frente a los analgésicos, con este estudio podemos reforzar el uso de lidocaína en el área quirúrgica para minorar el dolor en recuperación, siendo un beneficio para los pacientes y su recuperación más rápida y fácil, evitando complicaciones en su recuperación.

CAPÍTULO 6

6.1 CONCLUSIONES

Se observó que la administración subcutánea de lidocaína aceleró el proceso de recuperación en los 15 pacientes del estudio. En el grupo que utilizó catéter, se evidenció una recuperación más activa y rápida debido a la infiltración continua de lidocaína durante 24 horas. En comparación, el grupo sin catéter experimentó una recuperación ligeramente más tardía, con un promedio de 1.5 horas más en comparación con el otro grupo.

La utilización de analgésicos locales, específicamente la lidocaína, demostró ser aproximadamente un 50% más eficaz en acelerar la recuperación en comparación con los métodos tradicionales. Con la analgesia más estable resultó en una reducción notable, cerca del 30%, de problemas como incomodidad y dolor persistente en la cicatriz.

La implementación de la bomba elastomérica permitió mantener una infusión constante sin variaciones, facilitando una recuperación más rápida y estable en los pacientes. Debido a su tamaño reducido y a la ausencia de necesidad eléctrica, se logró llevar a cabo el estudio del dolor fuera de la jaula, permitiendo mayor movimiento y evidenciando la ausencia de molestias en la recuperación.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballantyne, J. C., Carr, D. B., deFerranti, S., Suarez, T., Lau, J., Chalmers, T. C., Angelillo, I. F., & Mosteller, F. (1998). The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesthesia and analgesia*, 86(3), 598–612. <https://doi.org/10.1097/00000539-199803000-00032>
- Bekoff, M. (2022). *Minding Animals. Awareness, Emotions and Heart*. New York: Oxford University Press.
- Castillo, A., Pillaga, C., Rubio, P., Alvarado, J., y Maldonado, M. (2021). PainVet: escala digital de valoración del dolor en perros. *Revista Cumbres*, 7(1), 67-76. doi: <http://doi.org/10.48190/cumbres.v7n1a6>
- Della, A., Mesa, F., y Treglia, A. (2012). Compatibilidad entre fármacos para su uso en infusores elastoméricos por vía subcutánea. *Revista Médica del Uruguay*. 28(1).
- Dupont, H., Mezzarobba, P., Degremont, A. C., Nidernkorn, S., Lebrault, M., & Fischler, M. (1998). Mortalité périopératoire précoce dans un hôpital pluridisciplinaire [Early perioperative mortality in a multidisciplinary hospital]. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*, 17(7), 755–763. [https://doi.org/10.1016/s0750-7658\(98\)80117-2](https://doi.org/10.1016/s0750-7658(98)80117-2)
- Eizaga Rebollar, R., & García Palacios, M. V. (2015). Escalas de Valoración de Dolor.
- Erickson, H. (1987). "Pain, animal". In G. Edelman, *Encyclopedia of Neurosciences* (pp. 898-899). Basel: Birkhäuser Verlag-Springer
- Fermin, J. (2019). Dolor Postoperatorio en perros. Recuperado de <https://www.pisaagropecuaria.com.mx/dolor-postoperatorio-en-perros/#:~:text=El%20dolor%20agudo%20postoperatorio%2C%20generalmente,implica%20la%20remoci%C3%B3n%20de%20fibras>
- Flecknerll, P., & Waterman, A. (2000). *Pain management in animals*. London: Saunders.
- Gaynor, J., & Muir, W. (2009). *Manual de controle da dor em Medicina Veterinária (MedVet (ed.); 2da ed.)*.
- Gozáles, N. (2005). Analgesia multimodal postoperatoria. *Revista de la sociedad Española del Dolor*, 12(2), 112-118. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200007.
- Grimm, K., Lamont, L., & Tranquili, W. (2013). *Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies. El manual moderno*.
- Hall, J. C., Tarala, R. A., Tapper, J., & Hall, J. L. (1996). Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *BMJ (Clinical research ed.)*, 312(7024), 148–153. <https://doi.org/10.1136/bmj.312.7024.148>
- Heinze Pohl, V., Bonfim Carregaro, A., Lopes, C., Garlet, C., & Santana Marquez, J. (2001). Correlação entre as escalas visual analógica, de Melbourne e filamentos de Von Frey na avaliação da dor pós-operatória em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia. *Ciencia Rural*, 41, 154–159.

- Jatsu, J., Ortiz, Vicente., Torre, F., y Aguilera, L. (2007). La Sensibilización central en la fisiopatología del dolor central. *Gaceta Médica de Bilbao*. 104(4). 136-140. doi: [https://doi.org/10.1016/S0304-4858\(07\)74593-6](https://doi.org/10.1016/S0304-4858(07)74593-6)
- Malouf, J., & Baños, J. (2006). La evaluación clínica del dolor. *Revista Clínica Electrónica En Atención Primaria*, 10, 1–8.
- Martinez, J. (2002). *Sistemas elastoméricos. Unidad del dolor H.U. Puerta del Mar. Canadá.*
- Mathews, K., Kronen, P. W., Lascelles, D., Nolan, A., Robertson, S., Steagall, P. V., Wright, B., & Yamashita, K. (2014). Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain: WSAVA Global Pain Council members and co-authors of this document: *The Journal of Small Animal Practice*, 55(6), E10-68. <https://doi.org/10.1111/jsap.12200>
- McFarlando, D. (1981). *The Oxford Companion to Animal Behavior*. Oxford: Oxford University Press.
- Morton, D. (2010) "Pain, suffering and behavior". *Encyclopedia of Animal rights and Animal Welfare*. Santa Barbara, California: ABC-CLIO.
- Muñoz, F., Salmeron, J., Santiago, J., y Marcote, M. (2001). Complicaciones del dolor postoperatorio. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 8. 194-211. Recuperado de [ComplicacionesDelDolorPostoperatorio.pdf](#) (mianestesisista.com)
- Ortiz, G., Ortiz, O., Teixidó, A., y Nieto, H. (2010). Bomba elastomérica mono uso para infusión subcutánea de analgesia en el tratamiento del dolor agudo tras cirugía cardíaca. *Enfermería en Cardiología*. 49(1). 37-41.
- Palex medical (2023). Bombas de Infusión elastoméricas. Recuperado de https://www.palexmedical.com/es/generate_pdf.cfm?id=bombas%2Dde%2DInfusion%2Delastomericas
- Paz, M. (s.f.). Manejo del dolor realcionado con el acto quirurgico. *Vanguardia Veterinaria*. Recuperado de <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/manejo-del-dolor-quirurgico>
- Rollin, B. (1998). "Veterinary Medical Ethics". In *Cruelty to animals and interpersonal violence: Readings in research and application*. Lockwood, R. & Ascione, F.R. West Lafayette: Purdue University Press.
- Tapia, E., Hernandez, A., Ciapponi, A., Pichon, A., Augustovski, F., Garcia, S.,...Rey, L. (2016). Bombas elastoméricas para la infusión de medicamentos (465). Recuperado de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981923/iecs-irr-4651.pdf>
- Tsui, S. L., Law, S., Fok, M., Lo, J. R., Ho, E., Yang, J., & Wong, J. (1997). Postoperative analgesia reduces mortality and morbidity after esophagectomy. *American journal of surgery*, 173(6), 472–478. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(97\)00014-7](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(97)00014-7)
- Vanderah, T. (2007). Fisiopatología del dolor. *Clínicas Médicas de Norteamérica*. 91. 1-12. Recuperado de: [dolor-fisiopatologia-clin-med-nort-america-2007.pdf](#) (centromedicoclinico.com)
- Villagra, C., e Isurralde, V. (2020). Bomba elastomérica, aplicación de citostáticos en hospital de día oncológico. *Notas de enfermería*, 20(36). Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/notasenf/article/view/30848>

- Yardeni, I., Beilin, B., Mayuburd, E., Levinson, Y., y Bessler, H. (2009). The effect of Perioperative Intravenous Lidocaine on Postoperative Pain and Immune Function. *International Anesthesia Research Society*. 109(5), 1464-1469. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181bab1bd.
- Acuña, G. (2012). Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de ovari-histerectomía por flanco en perras, utilizada en programas públicos de control de natalidad en Chile. Universidad de Chile.
- Argüelles, D. A. O., & GAVIRIA, E. F. B. (2017). Infusiones analgésicas de lidocaína o tramadol en perras sometidas a ovariohisterectomía lateral bajo un protocolo de anestesia disociativa. *Revista Electronica de Veterinaria*. https://www.academia.edu/41437525/Infusiones_analg%C3%A9sicas_de_lidoca%C3%ADna_o_tramadol_en_perras_sometidas_a_ovariohisterectom%C3%ADa_lateral_bajo_un_protocolo_de_anestesia_disociativa
- Balthazar Da Silveira, C. P., Machado, E. A. A., Silva, W. M., Marinho, T. C. M. S., Ferreira, A. R. A., Bürger, C. P., & Neto, J. M. C. (2013). Estudo retrospectivo de ovariosalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v, 65(2), 335–340.
- Centeno, C., Alberto Medico Veterinario Zootecnista, F. T., & Medico Quirúrgico, C. (2014). TÉCNICA LATERAL Ovariohisterectomía (OVH) lateral. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 15(3), 1–12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63632381001>
- CORREA ILLANES, G., & Correa Torres, G. (2022). Tratamiento de cicatrices dolorosas con parche de lidocaína al 5%: reporte de casos clínicos. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3997/2022>
- Fajardo, M., Lesmes, M., & Cardona, L. (2012). Evaluación del efecto analgésico postoperatorio de infusiones intraoperatorias de tramadol y tramadol/lidocaína/ketamina en comparación con morfina/lidocaína/ketamina en hembras caninas sometidas a ovariohisterectomía. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 44(2), 145–153. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2012000200008>
- Figuroa, M. (n.d.). UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE Facultad de Ciencias Veterinarias Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias.
- Howe, L. M. (2006). Short-term results and complications of prepubertal gonadectomy in cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 211(1), 57–62.
- Johnston, S. D. (Shirley D., Root Kustritz, M. V., & Olson, P. S. (Patricia S. (2001). *Canine and feline theriogenology*. 594. <https://search.worldcat.org/title/45087174>
- Kesici, S., Kesici, U., Ulusoy, H., Erturkuner, P., Turkmen, A., & Arda, O. (2018). Efeitos dos anestésicos locais na cicatrização de feridas. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 68(4), 375–382. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2018.01.016>
- Meier, T., Wasner, G., Faust, M., Kuntzer, T., Ochsner, F., Hueppe, M., Bogousslavsky, J., & Baron, R. (2003). Efficacy of lidocaine patch 5% in the treatment of focal peripheral neuropathic pain syndromes: a randomized,

double-blind, placebo-controlled study. *Pain*, 106(1), 151–158.
[https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(03\)00317-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(03)00317-8)

Moreno Velásquez, D., Vergara Saldarriaga, L. A., Uribe Rendón, A., & Correa Valencia, N. M. (2019). Difusión analgésica de lidocaína administrada a través de un catéter perilesional en hembras caninas sometidas a mastectomía: un reporte de caso. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 14(3), 110–122.
<https://doi.org/10.21615/cesmvz.14.3.9>

Vargas, C. V. ;, Bode, F. F. ;, & Flores, Q. (n.d.). Morfogénesis del sistema reproductor del perro.



Universidad
Católica
de Cuenca

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Manuel Antonio Quinde Viñanzaca portador de la cédula de ciudadanía N° **0104382841**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Irrigación de lidocaína mediante una bomba elastomérica en hembras caninas sometidas a ovariectomía”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **26 de marzo de 2024**

Manuel Antonio Quinde Viñanzaca

C.I. 0104382841