UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LIDOCAÍNA AL 2% EN BLOQUEOS EPIDURALES LUMBOSACROS EN CANINOS SOMETIDOS A OFOROSALPINGOHISTERECTOMÍA.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores:

Ornella Pierina Coello Loor

William Alexander Reascos Pinilla

Tutora:

MSc. MVZ. Cynthia Gabriela Ramos Grijalva. Esp.

GUARANDA – ECUADOR

2024

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LIDOCAÍNA AL 2% EN BLOQUEOS EPIDURALES LUMBOSACROS EN CANINOS SOMETIDOS A OFOROSALPINGOHISTERECTOMÍA.

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

MSc. MVZ. Cynthia Gabriela Ramos Grijalva. Esp.

TUTORA

.....

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira. MSc.

PAR LECTORA

.....

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache. PhD.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Nosotros, Ornella Pierina Coello Loor, con CI: 1206456970; William Alexander Reascos Pinilla, con CI: 1725354391, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

.....

Ornella Pierina Coello Loor

AUTORA

CI: 1206456970

.....

William Alexander Reascos Pinilla

AUTOR

CI: 1725354391

.....

MSc. MVZ. Cynthia Gabriela Ramos Grijalva. Esp.

TUTORA

CI: 1803869492

ESCRITURA N°20240201004P00928

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:
ORNELLA PIERINA COELLO LOOR Y
WILLIAM ALEXANDER REASCOS PINILLA
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIA

P.A.
En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy martes a los veinticuatro días del mes de septiembre del año dos mil veinticuatro, ante mi **DOCTORA MS. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, la señorita **ORNELLA PIERINA COELLO LOOR,** de estado civil soltera y el señor **WILLIAM ALEXANDER REASCOS PINILLA**, de estado civil soltero, ambas partes por sus propios y personales derechos en calidad de **COMPARECIENTES.** Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliados la primera en comparecer en la parroquia Villaflora, cantón Quito, provincia Pichincha y de paso por este cantón Guaranda, provincia Bolívar, con número celular cero nueve siete ocho siete cuatro cero uno nueve cero; y, con correo electrónico **nella.coello20@gmail.com;** y el segundo en comparecer domiciliado en la parroquia Chillogallo, cantón Quito, provincia Pichincha y de paso por este cantón Guaranda provincia Bolívar, con teléfono celular número cero nueve nueve nueve cero uno cinco dos tres tres; y, con correo electrónico **williamreascos3@gmail.com**; hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mí, agrego a esta escritura, a petición de las comparecientes se adjunta sus documentos personales como cedulas y certificados de votación, como documentos habilitantes. Advertidos los comparecientes por mi la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidos por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidos sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada. Nosotros: **ORNELLA PIERINA COELLO LOOR,** de estado civil soltera y **WILLIAM ALEXANDER REASCOS PINILLA**, de estado civil soltero, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: **EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LIDOCAÍNA AL 2 % EN BLOQUEOS EPIDURALES LUMBOSACROS EN CANINOS SOMETIDOS A OFOROSALPINGOHISTERECTOMÍA.** Previo a la obtención del título de Médicos Veterinarias, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.- Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad.- Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere y leída que les fue íntegramente a las comparecientes por mí la Notaria, aquellas se afirman y ratifican en la aceptación de su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo lo cual doy Fe.----------

SRTA. ORNELLA PIERINA COELLO LOOR.
C.C. 1206456970

SR. WILLIAM ALEXANDER REASCOS PINILLA.
C.C. 1725354391

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION.
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA.

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Tesis Ornella Pierina Coello Loor William Alexander Reascos Pinilla

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	9%	0%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.scribd.com Fuente de Internet	4%
2	www.biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	2%
3	pt.scribd.com Fuente de Internet	2%

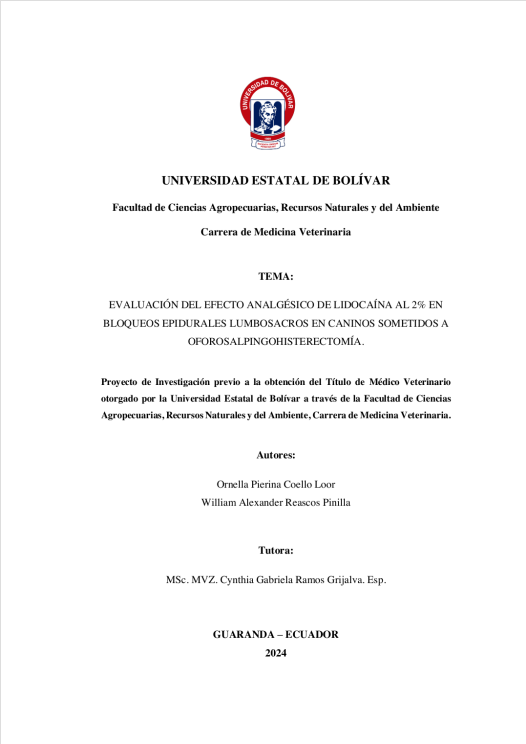
Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 2%
Excluir bibliografía	Activo		

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	VÍCTOR ALEJANDRO BÓSQUEZ BARCENES
Título del ejercicio:	01
Título de la entrega:	Tesis Ornella Pierina Coello Loor William Alexander Reascos ...
Nombre del archivo:	PROYECTO_DE_INVESTIGACION_-_ORNELLA_COELLO_Y_WILLI...
Tamaño del archivo:	7.27M
Total páginas:	69
Total de palabras:	13,257
Total de caracteres:	64,065
Fecha de entrega:	26-sept.-2024 04:22p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2466597958



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LIDOCAÍNA AL 2% EN BLOQUEOS EPIDURALES LUMBOSACROS EN CANINOS SOMETIDOS A OFOROSALPINGOHISTERECTOMÍA.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores:

Ornella Pierina Coello Loor
William Alexander Reascos Pinilla

Tutora:

MSc. MVZ. Cynthia Gabriela Ramos Grijalva. Esp.

GUARANDA – ECUADOR
2024

Derechos de autor 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo de investigación a mi madre, quien, con su valía, coraje y, sobre todo, cariño, me ha brindado todo el apoyo necesario para concretar no sólo mi etapa universitaria, sino cada una de las metas que me he planteado a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, por ser la fuerza y el abrazo que espero al llegar a casa, que me han otorgado palabras de alivio para demostrarme que cada paso que doy, por muy equivocado que esté, resulta fundamental para mejorar en mi crecimiento como individuo.

Y, a mi perrita, Vodka, mi fuente de inspiración, mi motivo para seguir adelante, la que, sin importar dónde o cuándo, me acompañó, regalándome su calor y su amor sin necesidad de hablar.

Ornella Pierina Coello Loor

DEDICATORIA

A mi madre, por todo su amor, compañía y apoyo en todo el proceso para lograr culminar uno de mis sueños.

A mi hermana, por brindarme su apoyo junto al soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

A mi sobrina que llego a darme mas engería para continuar con este proceso

Y, finalmente, a mi perro a quien adopte cuando inicio todo este proceso de estudios, el cual me acompaño en las noches enteras de investigación, en los paseos diarios para despejarme del estrés y su compañía infinita al mudarme a otra ciudad, con su actitud logró que tomará más impulso.

William Alexander Reascos Pinilla

AGRADECIMIENTO

A aquellos profesionales de las diferentes clínicas y hospitales veterinarios que he visitado, que han sabido compartir sus conocimientos y habilidades con amabilidad, acompañándolos de consejos sabios para sobrellevar el trabajo diario como médico.

A esos pequeños y grandes pacientes, que, sin saberlo, han contribuido a la formación de una persona más empática a la hora de tratar sus malestares.

A mi prima, quien siempre estuvo abierta a brindarme un espacio en su hogar, sin cuestionar mis ganas de seguir aprendiendo, dejando su granito de arena en cada decisión que he tomado y preocupándose por mi bienestar.

A toda mi familia, que siempre estuvo ahí para mí, para escucharme y felicitarme por cada pequeño pasito que daba.

Ornella Pierina Coello Loor

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres y hermanos que siempre me han brindado su apoyo para poder alcanzar mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca detenerme.

Agradezco a todos y a cada uno de los pacientes que conocí en mi trayectoria de estudiante, desde los Jaguares, Osos y las Tortugas marinas, que hicieron que amara aún más mi carrera.

William Alexander Reascos Pinilla

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Oforosalpingohisterectomía (OSH)	5
2.2. Anestesia	6
2.2.1. Monitorización	6
2.3. Dolor	6
2.3.1. Bases neurofisiológicas	7
2.3.2. Dolor visceral	7
2.3.3. Alteraciones fisiológicas	8
2.4. Diagnóstico del dolor agudo	8
2.4.1. Escala de Glasgow	9
2.5. Evaluación postquirúrgica	9
2.6. Tratamiento	10
2.6.1. Bloqueos anestésicos	10
2.6.2. Fundamento anatómico	13
2.6.3. Aguja Tuohy	15
2.6.4. Dosificación de los anestésicos	15
2.6.5. Nomograma de Otero	15
2.6.6. Farmacología	16
2.7. Lidocaína	17
2.7.1. Efectos adversos	17
2.7.2. Toxicidad	18
CAPÍTULO III	19

3. MARCO METODOLÓGICO 19
3.1. Ubicación y características de la investigación 19
3.2. Metodología 19
3.2.1. Material en estudio 19
3.2.2. Factores en estudio 20
3.2.3. Tratamientos 20
3.2.4. Tipo de diseño experimental 20
3.2.5. Manejo de la investigación 20
3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta) 21
3.2.7. Análisis de datos 22
CAPÍTULO IV 23
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 23
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 23
4.1.1. Frecuencia cardíaca 23
4.1.2. Frecuencia respiratoria 25
4.1.3. Presión arterial sistólica 27
4.1.4. Presión arterial diastólica 29
4.1.5. Presión arterial media 31
4.1.6. Dolor intraquirúrgico 33
4.1.7. Dolor posquirúrgico 34
4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS 36
CAPÍTULO V 37
5.1. CONCLUSIONES 37
5.2. RECOMENDACIONES 38
BIBLIOGRAFÍA 39
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Tratamientos	20
2.	Resultados de la prueba de T de student y Wilcoxon para comparar los tratamientos; Frecuencia cardíaca (FC)	23
3.	Resultados de la prueba de T de student y Wilcoxon para comparar los tratamientoss; Frecuencia respiratoria (FR)	25
4.	Resultados de la prueba de T de student y Wilcoxon para comparar los tratamientos; Presión arterial diastólica (PAD)	27
5.	Resultados de la prueba de T de student y Wilcoxon para comparar los tratamientos; Presión arterial sistólica (PAS)	29
6.	Resultados de la prueba de T de student y Wilcoxon para comparar los tratamientos; Presión arterial media (PAM)	31
7.	Resultados de la prueba de Chi2 para comparar los tratamientos; Dolor intraquirúrgico (DIQ)	33
8.	Resultados de la prueba de T de student y Wilcoxon para comparar los tratamientos; Dolor posquirúrgico (DPQ)	34

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Frecuencia cardíaca de los caninos	24
2.	Frecuencia respiratoria de los caninos	26
3.	Presión arterial diastólica de los caninos	28
4.	Presión arterial sistólica de los caninos	30
5.	Presión arterial media de los caninos	32
6.	Dolor intraquirúrgico de los caninos	33
7.	Dolor posquirúrgico de los caninos	34

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Base de datos

3. Fotografías

4. Glosario de términos técnicos

RESUMEN

En la práctica de la medicina veterinaria el control del dolor resulta una parte importante del bienestar del paciente. Es fundamental que los médicos entiendan los procesos fisiológicos que llevan a la percepción del dolor y a la respuesta que puede tener el animal. Debido a los protocolos analgésicos incompletos o a una falta de acceso a determinados fármacos necesarios durante la oforosalpingohisterectomía, se desarrolla una sensibilización neuronal que da como resultado el dolor agudo post quirúrgico. Los objetivos planteados en la investigación son: 1) Valorar el dolor durante y después de la cirugía, con ayuda de la medición de constantes fisiológicas y escalas del dolor. 2) Determinar la diferencia entre anestesia general con y sin bloqueo epidural lumbosacro. 3) Establecer el tiempo del efecto analgésico del bloqueo epidural lumbosacro. La investigación se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria PUPPY PLANET, cantón Ambato, los tratamientos fueron T1: Analgesia convencional y T2: Analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro. Se utilizó una prueba de T de Student, en el que la normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk y se comprobó su homogeneidad con el test de Levene, mientras que los datos que no cumplían los supuestos fueron sometidos al test de Wilcoxon. El dolor intraquirúrgico fue evaluado mediante una prueba de chi^2.

En los resultados, se puede observar que la frecuencia respiratoria y la escala de Glasgow presentaron diferencias significativas en determinados intervalos de tiempo en el segundo tratamiento siendo que, la frecuencia respiratoria estuvo aumentada mientras que en la escala de Glasgow modificada provee mayor tiempo de analgesia. En cuanto a la frecuencia cardiaca, la presión arterial sistólica, diastólica y media, se evidencia que se mantuvieron dentro de los rangos normales de acuerdo a la media obtenida. En conclusión, se estableció que el tiempo del efecto analgésico del primer tratamiento es menor ya que, a comparación del segundo tratamiento, éste presentó un aumento en el nivel de dolor a partir de la hora cinco en el postquirúrgico.

Palabras Claves: dolor, lidocaína, oforosalpingohisterectomía

SUMMARY

In the practice of veterinary medicine, pain control is an important part of the patient's well-being. It is essential that doctors understand the physiological processes that lead to the perception of pain and the response that the animal may have. Due to incomplete analgesic protocols or a lack of access to certain drugs needed during oophorossalpingohysterectomy, neuronal sensitization develops resulting in acute post-surgical pain. The objectives of the research are: 1) To assess pain during and after surgery, with the help of measuring physiological constants and pain scales. 2) To determine the difference between general anesthesia with and without lumbosacral epidural block. 3) Establish the time of the analgesic effect of the lumbosacral epidural block. The research was carried out at the PUPPY PLANET Veterinary Clinic, Ambato canton, the treatments were T1: Conventional analgesia and T2: Conventional analgesia + lumbosacral epidural block. A Student's T test was used, in which the normality of the data was assessed using the Shapiro-Wilk test and its homogeneity was checked with the Levene test, while the data that did not meet the assumptions were subjected to the Wilcoxon test. Intrasurgical pain was assessed using a chi^2 test In the results, it can be observed that the respiratory rate and the Glasgow scale presented significant differences in certain time intervals in the second treatment, being that the respiratory rate was increased while in the modified Glasgow scale it provides longer analgesia time. As for heart rate, systolic, diastolic, and mean blood pressure were found to have remained within normal ranges according to the mean obtained. In conclusion, it was established that the time of analgesic effect of the first treatment is shorter since, compared to the second treatment, it presented an increase in the level of pain from hour five in the postoperative period.

Keywords: pain, lidocaine, oophorosalpingohysterectomy.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

En la práctica de la medicina veterinaria el control del dolor resulta una parte importante del bienestar del paciente. Es fundamental que los médicos entiendan los procesos fisiológicos que llevan a la percepción del dolor y a la respuesta que puede tener el animal. Actualmente un manejo anestésico correcto debe incluir el control del dolor, la hipnosis, relajación muscular, control de ansiedad, miedo y el mantenimiento de la homeostasia fisiológica durante el estímulo doloroso (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013).

La implementación de mejores técnicas y mejores protocolos anestésicos en la clínica diaria nace de garantizar el éxito de las intervenciones quirúrgicas, las limitaciones económicas de ventilaciones asistida o anestesia inhalada no debe ser impedimento para llevar a cabo una correcta anestesia (Thibaut, Rivera, & Ahumada, 2002).

La oforosalpingohisterectomía realizada en los perros está asociada con dolor en diversos grados, que varían según el nivel de trauma tisular generado durante la cirugía. La anestesia general y la analgesia preventiva o multimodal están altamente recomendadas. Existen varias alternativas para el manejo perioperatorio del dolor (Steagall & Di Girolamo, 2020), siendo una de ellas el bloqueo epidural lumbosacro que consiste en la insensibilización de las fibras simpáticas, las sensitivas y las motoras (González, Pintos, Arguello, & Gill, 2016).

A nivel de la médula espinal, los anestésicos locales producen diversos grados de analgesia, que están proporcionalmente relacionados con el grosor de las fibras y la presencia o no de mielina en cada una de ellas (González, Pintos, Arguello, & Gill, 2016).

En este trabajo, se plantea evaluar el dolor intra y post quirúrgico con la intención de minimizarlo al implementar el bloqueo epidural lumbosacro en pacientes que fueron destinadas oforosalpingohisterectomía (OSH).

1.2. PROBLEMA

En la medicina veterinaria actual, el concepto de bienestar animal se ha modificado ya que hoy en día se entiende en su totalidad que existen emociones que los pacientes son capaces de desarrollar frente a un estímulo o experiencia negativa, como lo es el dolor.

Es parte clave de la clínica diaria el saber manejarlo para evitar que el estrés y el miedo se presenten los estímulos nocivos sobre cada individuo y los efectos adversos que ocasionan sobre la fisiología y las funciones sociales y psicológicas.

Debido a los protocolos analgésicos incompletos o a una falta de acceso a determinados fármacos necesarios durante la oforosalpingohisterectomía, se desarrolla una sensibilización neuronal que da como resultado el dolor agudo post quirúrgico, el cual afecta directamente el bienestar del paciente y su calidad de vida al incrementarse el tiempo de convalecencia. Es por ello que con la ayuda del bloqueo epidural lumbosacro se pretende evitar que se produzcan estímulos nocivos que provocan hiperexcitabilidad aguda a nivel de la médula espinal.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar el efecto analgésico de la lidocaína al 2% en bloqueos epidurales lumbosacros en caninos sometidos a oforosalpingohisterectomía.

1.3.2. Objetivos específicos

- Valorar el dolor durante y después de la cirugía, con ayuda de la medición de constantes fisiológicas y escalas del dolor.
- Determinar la diferencia entre anestesia general con y sin bloqueo epidural lumbosacro.
- Establecer el tiempo del efecto analgésico del bloqueo epidural lumbosacro.

1.4. HIPÓTESIS

H_O: El bloqueo epidural lumbosacro no produce efecto analgésico relevante en caninos sometidos a oforosalpingohisterectomía.

H_1: El bloqueo epidural lumbosacro produce efecto analgésico relevante en caninos sometidos a oforosalpingohisterectomía.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Oforosalpingohisterectomía (OSH)

Se define como la extirpación quirúrgica completa del útero y ovarios. Esta intervención en los animales de compañía es una cirugía demandada con relativa frecuencia por parte de los propietarios, principalmente con el fin de controlar la población y eliminar el comportamiento sexual asociado al estro. Además, existen otras muchas indicaciones como son prevenir y tratar patologías que afecten al útero y a las glándulas mamarias como por ejemplo piómetras, metritis, neoplasias uterinas y mamarias, torsión uterina o prolapso uterino. La edad sugerida para la realización de OSH es de seis meses de edad, si se realiza antes de su primer estro, la aparición de tumores de mama es siete veces menor que si la cirugía se realiza después del segundo ciclo estral o más tarde (Morales López, 2009).

Mediante una incisión por la línea alba, entre 4-8 cm (depende del tamaño de la perra) a través de la piel y tejido subcutáneo, músculos: recto ventral, recto abdominal, transverso abdominal y oblicuo abdominal, realice una incisión punzante en la cavidad abdominal (Correa Torres & Espinosa Zarate, 2021).

Los cuernos uterinos se localizan y se extraen mediante un gancho o con el dedo índice, para realizar la retracción del ovario derecho e izquierdo, luego se exterioriza, así mismo se suturan a través de transfixión y se realizar su corte, se revisa que no haya sangrado y se regresa el muñón dentro del abdomen. Con los cuernos y cuerpo uterino exteriorizados, se localiza el cérvix y se liga para seccionar el cuello uterino, se emplea una sutura de transfixión bilateral que incluye la vena y la arteria uterina. Se coloca una pinza hemostática a través del cuerpo uterino, craneal a las ligaduras, se hace el corte del cuerpo uterino revisando si hay o no hemorragias, de no presentarse se procede recolocar el muñón uterino dentro del abdomen. Se sutura músculos de la pared abdominal, fascias/ línea alba, tejido subcutáneo empleando un patrón de sutura continuo simple y sutura absorbible, la piel, se hace con material no absorbible (Correa Torres & Espinosa Zarate, 2021).

2.2. Anestesia

La anestesia general debe de asegurar la instauración de un estado de inconsciencia acompañado de relajación muscular, analgesia, supresión de reflejos y equilibrio de las constantes vitales. Actualmente, no existe ningún anestésico general capaz por sí mismo de procurar la totalidad de estos objetivos. Sin embargo, el uso combinado de tranquilizantes/sedantes, relajantes musculares, analgésicos y anestésicos generales permite inducir un estado de anestesia equilibrada donde se alcanzan los objetivos propuestos (Belda, Cruz, & Gómez-Villamando, 2001).

2.2.1. Monitorización

Los pacientes anestesiados se deben monitorizar en forma continua, y se deben registrar sus evaluaciones como mínimo a intervalos de 5 minutos, a que luego se documentarán en los registros médicos. Los pacientes deben ser monitoreados constantemente (por ej., que temperatura, pulso, respiración [TPR], examen físico [EF] y nivel de conciencia sean todos normales) hasta que puedan mantener una posición esternal (Faunt, y otros, 2013).

2.3. Dolor

El dolor es una experiencia sensitiva y emocional (percepción) desagradable relacionada con daño tisular real o potencial, o que se describe en términos de tal daño. La incapacidad de comunicarse de ningún modo anula la posibilidad de que un individuo experimente dolor y requiera tratamiento adecuado para aliviarlo. El dolor induce acciones motoras protectoras, tiene como resultado la evitación aprendida y puede modificar rasgos de comportamiento específicos de especie, incluido el comportamiento social. (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013)

La localización del dolor en una determinada zona del organismo es responsabilidad del sistema nervioso central (SNC). El dolor se produce por la excitación de receptores de dolor o nociceptores (del latín nocere: injuriar) en respuesta a un estímulo que daña o puede dañar tejidos (Belda, Cruz, & Gómez-Villamando, 2001).

2.3.1. Bases neurofisiológicas

Los receptores del dolor, los denominados nociceptores, se encuentran mayormente en la piel (90%), aunque también en otros tejidos (peritoneo, pleura, periostio, cápsula articular, músculos, tendones, vasos sanguíneos o algunas vísceras). Se trata de terminales nerviosos libres que reaccionan frente a diferentes calidades de estímulos (Henke & Erdhart, 2004).

Los estímulos no sólo pueden ser externos, sino que sustancias propias del organismo (mediadores de la inflamación) también pueden desencadenar estímulos químicos de dolor. Estas sustancias endógenas, alogénicas son: transmisores de serotonina, ACTH, histamina, y los iones H^+ y K^+. Cuando se produce una lesión tisular traumática o inflamatoria, simultáneamente se forman prostaglandinas, leucotrienos y cininas (Henke & Erdhart, 2004).

Las fibras aferentes entran normalmente en la médula espinal a través de las raíces del cuerno posterior y terminan en la sustancia gelatinosa del cuerno posterior. En esta localización, el estímulo pasa a la segunda neurona. Las segundas neuronas cruzan al lado contrario y penetran al cerebro a través del tracto espinotalámico. Antes de pasar al lado contrario, entran en conexión con las vías eferentes motrices y simpáticas, con los que desencadenan reflejos motores y simpáticos. El tracto desemboca en los núcleos del tálamo. Sin embargo, también tiene conexiones con la formación reticular del bulbo raquídeo. De esta forma, cuando se produce dolor, hay una repercusión en los centros de respiración y circulación (Henke & Erdhart, 2004).

2.3.2. Dolor visceral

Tiene su origen en los órganos internos, es posible que lesiones pequeñas no provoquen un dolor intenso, mientras que focos difusos pueden producir dolores sumamente intensos. El estiramiento y retorcimiento de vísceras, mesenterios y ligamentos puede provocar dolor en el cuerpo de un paciente anestesiado (Muir, Hubbell, Bednarski, & Skarda, 2008).

Se puede percibir como un dolor en la superficie del cuerpo, este error en la localización del dolor recibe el nombre de “dolor referido”. Si la afectación visceral provoca una inflamación que se extiende a una zona de peritoneo parietal, pleura y pericardio, se estimulan también las fibras dolorosas estas zonas. Las fibras dolorosas del peritoneo parietal o de la pleura están inervadas como la piel y tienen capacidad para sentir el dolor agudo y muy bien localizado, referido al área correspondiente de la superficie del cuerpo (Muir, Hubbell, Bednarski, & Skarda, 2008).

2.3.3. Alteraciones fisiológicas

Se produce una serie de respuestas fisiológicas que se traducen en un aumento del tono simpático que se manifiesta como, vasoconstricción, aumento del gasto cardiaco a través de incrementos en el volumen sistólico y la frecuencia cardiaca y aumentos del trabajo del miocardio a través de incrementos en la tasa metabólica y consumo de oxígeno. Es por esta razón que el conocimiento de los procesos fisiológicos asociados al dolor permite un diagnóstico correcto del mismo, en muchos casos permite evaluar su intensidad, deduciendo de esta forma la eficacia del analgésico suministrado (Mejía Santos, 2014).

2.4. Diagnóstico del dolor agudo

Las mediciones objetivas que incluyen la frecuencia cardíaca, la presión arterial y los niveles de cortisol y catecolaminas en plasma se han asociado con el dolor agudo en perros. Sin embargo, no son fiables porque el estrés, el miedo, la ansiedad y los fármacos anestésicos afectan a los parámetros fisiológicos. Por lo tanto, la evaluación del dolor es principalmente subjetiva y se basa en signos conductuales (Monteiro, y otros, 2022).

Cuando se evalúa el dolor de un perro, se debe considerar una variedad de factores, incluido el tipo, la ubicación anatómica y la duración de la cirugía, el problema médico o la extensión de la lesión. Es útil conocer el comportamiento normal del perro, ya que los cambios en el comportamiento son medios importantes para evaluar el dolor (Monteiro, y otros, 2022).

2.4.1. Escala de Glasgow

La frecuencia de evaluación para el dolor agudo debe ser determinada según la severidad del dolor, pero se recomienda que se inicie lo antes posible en el período posquirúrgico (Otero, 2022).

Cada especie es única en su comportamiento, y es por ello que se han desarrollado escalas para evaluar dolor agudo en perros y gatos. La evaluación debe ser realizada en un lugar tranquilo, sin interferencia de otros animales, tomándonos el tiempo suficiente (Otero, 2022).

Hasta la fecha, la escala mejor validada para determinar el dolor posoperatorio agudo en perros es la escala del dolor medido compuesta de Glasgow, Esta escala consta de cuatro secciones de preguntas. En caso de que el animal no pueda levantarse para caminar, se elimina la sección B, y se modifica el punto de corte para el rescate analgésico. El punto de corte será ≥6 cuando el total de la escala sea 24 puntos y ≥5 cuando sea 20 puntos (Otero, 2022).

Las 279 palabras o expresiones originales para describir el dolor en perros se redujeron a 47 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 y respuesta a personas, movilidad y respuesta al tacto. Cada descriptor está bien definido para evitar interpretaciones erróneas. La valoración incluye tanto observación desde una distancia como interacción con el paciente (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013).

2.5. Evaluación postquirúrgica

La frecuencia de evaluación para el dolor agudo debe ser determinada según la severidad del dolor, pero se recomienda que se inicie lo antes posible en el período posquirúrgico (30 a 45 minutos post extubación). Las evaluaciones se harán hasta que el paciente sea dado de alta (Otero, 2022).

2.6. Tratamiento

Los analgésicos pueden actuar a cualquier nivel de la vía del dolor, pero conocer sus mecanismos y lugares de acción ayuda a elegir un medicamento apropiado para cada trastorno. Los anestésicos locales por ejemplo la lidocaína, proporcionan analgesia mediante el bloqueo de los canales de sodio dependientes de voltaje, la prevención de la aparición de un potencial de acción en neuronas sensoriales y, por lo tanto, la prevención de la transmisión de la señal nociceptiva desde la periferia (Noreña Tobón & Nova Herrera, 2018).

2.6.1. Bloqueos anestésicos

Los anestésicos locales bloquean completamente la transducción y transmisión nociceptiva. Esto significa que la sensibilización central y el consecuente dolor posquirúrgico persistente no se desarrollan. Los anestésicos locales son parte de la primera línea de tratamiento en el manejo del dolor agudo. Junto con opioides y fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINE), proveen analgesia preventiva y multimodal. Las técnicas de anestesia locorregional proveen excelente relajación muscular y analgesia perioperatoria; disminuyen los requerimientos de anestésico y opioides mientras que minimizan la respuesta al estrés quirúrgico y mejoran la recuperación anestésica (Taylor & Steagall, 2022).

- **Bloqueo epidural lumbosacro**

El bloqueo epidural es uno de los procedimientos más útiles y versátiles de la anestesiología moderna; es único en cuanto a que puede colocarse casi en cualquier nivel de la columna vertebral, y de ahí su flexibilidad en la práctica clínica, permite al médico proporcionar anestesia y analgesia. Por otra parte, como puede usarse para complementar la anestesia general, los niveles de esta última no tienen que ser tan profundos y, por ende, la evolución del procedimiento es más estable desde el punto de vista hemodinámico y la recuperación más rápida, además de que el dolor posoperatorio es mayor (Hadzic, 2010).

La anestesia y analgesia puede reducir respuestas fisiológicas adversas a la intervención quirúrgica del tipo de hiperactividad del sistema nervioso autónomo.

Cabe recalcar que las agujas de punción con bisel filoso no deben emplearse para realizar un abordaje epidural, tales como agujas hipodérmicas o los catéteres de punción venosa (Otero, 2022).

La administración en el canal epidural de un anestésico local bloquea las raíces espinales alojadas entre el ligamento amarillo y la duramadre, las características del bloqueo nervioso dependen del volumen y la concentración del anestésico instilado, Cuanto mayor es el volumen, mayor es la extensión del bloqueo. Cuanto mayor es la concentración, mayores son la profundidad y la duración del bloqueo. Los segmentos medulares bloqueados para la anestesia epidural dependen del sitio de inyección (sacrococcígeo, lumbosacro, interlumbar, torácico, cervical) y el volumen instilado (Otero & Portela, Manual de Anestesia Regional en Animales de Compañia: Anatomía para Bloqueos Guiados por Ecografía y Neuroestimulación., 2017).

- **Descripción de la técnica**

La apófisis espinosa de la séptima vértebra lumbar (L7) se localiza con el dedo índice. El interespacio lumbosacro (L7 a S1) debe palparse desde los sentidos craneal y caudal moviendo el dedo sobre las apófisis espinosas dorsales de L6 a L7 y S2 a S1. Esto ayuda a evitar la colocación inadvertida de la aguja en el interespacio de L6 a L7. La aguja debe colocarse de modo correcto en la línea media y caudal a la apófisis espinosa de L7 y se inserta hasta que una sensación de chasquido bien definida se percibe cuando la punta de la aguja penetra el ligamento interarqueado. El movimiento de la cola puede indicar que la aguja ha penetrado tejido nervioso. El espacio epidural se identifica mejor por la prueba de pérdida de resistencia, con una jeringa llena de aire o de solución salina (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013). La aguja (o la cánula) se inspecciona de manera meticulosa en busca de LCR o sangre antes de administrar el anestésico local. Si ocurre punción subaracnoidea inadvertida, indicada por la presencia de LCR, puede abandonarse el procedimiento o reducirse la dosis epidural planeada en al menos 50%. La presencia de sangre indica penetración del plexo venoso ventral, después de lo cual la aguja debe volver a colocarse por vía epidural (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013).

Si ocurre punción subaracnoidea inadvertida, indicada por la presencia de LCR, puede abandonarse el procedimiento o reducirse la dosis epidural planeada en al menos 50%. La presencia de sangre indica penetración del plexo venoso ventral, después de lo cual la aguja debe volver a colocarse por vía epidural. Es común que se extraiga LCR en el sitio L7 a S1, aunque en los perros el espacio subaracnoideo suele terminar craneal al interespacio lumbosacro. La médula espinal y las meninges en perros más jóvenes y de menor talla y en gatos se extienden en ocasiones hasta el interior de la unión vertebral lumbosacra (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013).

- **Contraindicaciones**

Las contraindicaciones de la anestesia epidural lumbosacra incluyen, entre otros las denominadas absolutas como ser las coagulopatías, debido a posible punción de senos venosos, hipotensión e hipovolemias no corregidas, sepsis, infección local y neoplasias, por posible embolización de células neoplásicas y microorganismos, como así también las alergias a anestésicos locales; y las relativas incluyen pacientes hemodinámicamente comprometidos, lesiones medulares pre existentes y anormalidades anatómicas (González, Pintos, Arguello, & Gill, 2016).

- **Efecto de la anestesia local según su estado clínico**

Algunos procesos clínicos influyen en la acción de los anestésicos locales. Se ha demostrado que en perras preñadas sometidas a cesárea y perras con piómetra sometidas a oforosalpingohisterectomía una reducción de la dosis de anestésico local suele ser satisfactorio. La razón no es muy clara, pero la causa se ha atribuido a la distensión del ligamento ovárico en úteros agrandados en contraste con el estímulo provocado al peritoneo parietal en perras sanas donde el ligamento se encuentra en optimo estado. Además de existir un aumento de la presión intraabdominal (Gutiérrez Cutz, 2011).

- **Duración del efecto anestésico**

La duración de la acción de un anestésico local es proporcional al tiempo durante el cual se encuentra este en contacto con el nervio. En consecuencia, los procedimientos que conservan el fármaco a nivel del nervio, prologan el período de anestesia. La adición de sustancias vasoconstrictora disminuye la absorción y aumentan la permanencia del anestésico. El surgimiento de anestésicos con efecto prolongado ha disminuido la necesidad de adicionar vasoconstrictores a los anestésicos (Gutiérrez Cutz, 2011).

2.6.2. Fundamento anatómico

- **Anatomía ósea**

El esqueleto se puede dividir en tres partes: axial, apendicular y esplácnico. El esqueleto axial comprende la columna vertebral, las costillas, el esternón y la calavera. Por otro lado, el esqueleto apendicular está constituido de los huesos de los miembros. Finalmente, el esqueleto esplácnico o visceral está formado por varios huesos que se desarrollan en el parénquima de algunas vísceras u órganos blandos (Sisson & Grossman, 1982).

- **Columna vertebral**

Está formada por una serie de huesos que reciben el nombre de vértebras. Consiste en una cadena de huesos medios, no pares, irregulares, que se extienden desde la calavera hasta el final del rabo. Para su más fácil descripción, la columna vertebral se divide en cinco regiones que se designan según la parte del cuerpo en la que queden situadas las vértebras. Así, las vértebras se denominan cervicales, torácicas, lumbares, sacras y caudales (coccígeas). Todas las vértebras típicas tienen un plan común de estructura, que debe conocerse en primer término. Una vértebra está formada de cuerpo, arco y apófisis (Sisson & Grossman, 1982).

- **Vértebras lumbares**

Se diferencian de las vértebras torácicas por su mayor longitud y por la forma homogénea de su cuerpo. Les faltan las superficies articulares para las costillas, las apófisis espinosas son más bajas y por lo general, están inclinadas hacia craneodorsal, las apófisis costiformes son largas, muy anchas y aplanadas. Los arcos vertebrales encierran un canal vertebral bien amplio para albergar la intumescencia lumbar de la médula espinal (König & Liebich, 2005).

Los espacios interarcuales son estrechos; sólo el ubicado entre la última vértebra lumbar y la primera vértebra sacra, el espacio interarcual lumbosacro, es accesible en todos los animales para inyecciones y punciones; en el gato también lo es el que le antecede (König & Liebich, 2005).

- **Vértebras sacras**

Las vértebras sacras de todos los mamíferos domésticos están soldadas formando un único hueso, el hueso sacro con osificación, también de los discos intervertebrales. Para permitir la salida de los nervios del plexo lumbosacro desde el canal vertebral existen agujeros sacros ventrales a los que se oponen en la cara dorsal los agujeros sacros dorsales (König & Liebich, 2005).

- **Médula espinal**

La médula espinal se ubica en la canal vertebral envuelta en hojas de tejido conectivo, las meninges. La médula espinal se adelgaza en un cono terminal que, junto con los nervios sacros y coccígeos, forma la cauda equina. En el perro, la cauda equina termina a la altura de la última vértebra lumbar (Delgado Stagnares, Portiansky, & Sánchez, 2021).

- **Espacio epidural**

El espacio epidural es un espacio virtual ocupado por las raíces nerviosas, tejido graso y vasos sanguíneos, que se encuentra localizado entre el ligamento amarillo

y la duramadre depende del segmento que busquemos encontraremos un espacio epidural más o menos estrecho (Otero & Portela, 2017).

- **Plexo lumbosacro**

El plexo lumbosacro está formado por los ramos ventrales de los nervios lumbares (L3 a L7) y los ramos ventrales de los nervios sacros (S1 a S3), así como por la red de conexiones que se establece entre ellos. El plexo lumbosacro da lugar a los nervios que se dirigen a inervar el miembro pelviano. Los tres nervios principales de este plexo que inervan estructuras relacionadas con el miembro pelviano son el nervio femoral, obturador e isquiático (Visbal Bernal, 2021).

2.6.3. Aguja Tuohy

Una aguja espinal con estilete (por ejemplo, aguja Tuohy para epidural) dependiendo del tamaño del perro - típicamente un 20 G, aguja 5,1 cm para un perro 15-40 kg (Lerche, Aarnes, Crump-Covey, & Taboada Martínez, 2016).

2.6.4. Dosificación de los anestésicos

Existen diferentes alternativas para calcular las dosis de las drogas administradas por vía epidural. La primera contempla el volumen a administrar en función del peso corporal del animal, la segunda se basa en el largo de la columna vertebral y la tercera posibilidad, calcula la masa total de droga administrar. Esta última alternativa, muy utilizada en medicina humana, se emplea poco en medicina veterinaria debido en especial a la diversidad de pacientes con los que se trabajan, en los que la relación entre el peso corporal y extensión de la columna vertebral describe un patrón poco constante (Otero, 2004).

2.6.5. Nomograma de Otero

Se calcula la dosis de anestésico a instilar en bloqueo epidural por la longitud de la columna vertebral (Anexo 5).

Paso 1: Determinar la LOC (cm) del perro.
Paso 2: Determinar la extensión (cm) que se desea bloquear.

Paso 3: calcular el porcentaje de columna a bloquear (cm a bloquear/LOC x 100).
Paso 4: extrapolar al eje dosis (ml) del normograma. (Otero & Portela, 2017)

2.6.6. Farmacología

Cuando se habla de anestesia epidural, los fármacos más usados son los bien conocidos anestésicos locales, opioides, antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y alfa-2 adrenérgicos, todo dependerá de la duración y la rapidez de actuación que se busque.

- **Opioides**

Los opioides actúan sobre receptores específicos, ampliamente distribuidos por el sistema nervioso central, así como a nivel periférico. La interacción es saturable y competitiva. La inyección de opioides en el espacio epidural permite su unión a los receptores pre y post sinápticos de la sustancia gelatinosa de la asta dorsal medular. Hay un elevado número de receptores opioides en esta localización. Tras la administración epidural, se distribuyen hacia la circulación sistémica o bien penetran hasta el LCR para acceder a la médula espinal y producir analgesia (Vidal, Aragón, & Torres, 2006).

- **Antiinflamatorios no esteroideos**

Actúan sobre la transducción. Su actividad antiinflamatoria y sus efectos adversos (digestivos, renales y hemáticos) se deben a la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX). Las nuevas generaciones de AINE's (carprofeno, el meloxicam), con actividad preferencial sobre la COX-2 presentan un gran poder analgésico y menor incidencia de reacciones adversas (Laredo, Belda, Granados, & Morgaz, 2014).

- **Alfa-2 adrenérgicos**

Los agonistas α2-adrenérgicos producen sus efectos por acción sobre receptores pre y post sinápticos con localización en el sistema nervioso central y periférico. Gran parte de sus acciones dependen de disminución del tono simpático central,

potenciación del sistema parasimpático y disminución de la liberación de catecolaminas de los nervios simpáticos periféricos por acción sobre los receptores α2-presinápticos. Tienen implicancias importantes tanto en el tratamiento del dolor postoperatorio (Gómez & Gianchino, 2006).

- **Anestésicos locales**

La estructura básica de los analgésicos locales está compuesta por tres partes principales: un terminal lipófilo polar que consiste en un residuo aromático, una cadena intermedia de oxígeno carboxílico, a la que puede pertenecer un éster (analgésico local de tipo éster) o una amida ácida (analgésico local de tipo amida), y un terminal hidrófilo que está compuesto por grupos animo secundarios y terciarios (Henke & Erdhart, 2004).

Los analgésicos de tipo amida se metabolizan principalmente a través de enzimas microsómicas en el hígado. La sustancia principal de los analgésicos locales tipo amida ácida es la lidocaína (Henke & Erdhart, 2004).

2.7. Lidocaína

En un bloqueo epidural lumbosacro, una dosis de prueba de 0.5 a 1.0 ml de solución de clorhidrato de lidocaína al 2% produce dilatación casi inmediata del esfínter anal externo, seguida de relajación de la cola y ataxia de las extremidades pélvicas, en 3 a 5 min. Una dosis aproximada de 1 ml de lidocaína al 2% por cada 4.5 kg de peso corporal anestesia por completo las extremidades pélvicas y la parte posterior del abdomen caudal a la primera vértebra lumbar (L1) en los 10 a 15 min posteriores a la administración. El reflejo de flexión al pellizcamiento de las extremidades pélvicas desaparece en 5 a 10 min tras la inyección (Grimm, Tranquilli, & Lamont, 2013).

2.7.1. Efectos adversos

Los signos neurológicos centrales incluyen somnolencia, depresión, ataxia, temblores musculares, etc. Pueden presentarse náuseas y vómitos, pero, por 1o

general, son transitorios. Por lo común, los efectos cardíacos adversos sólo ocurren ante concentraciones plasmáticas altas (Plumb & Pharm, 2010)

2.7.2. Toxicidad

En los perros, si los niveles séricos son superiores a 8 pg/ml se producirá toxicidad. Los signos pueden incluir ataxia, nistagmo, depresión, convulsiones, bradicardia, hipotensión, y, en muy altos niveles, colapso circulatorio (Plumb & Pharm, 2010).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la investigación**

La investigación se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria PUPPY PLANET ubicada en Alfredo Pareja Diezcanceco entre Gaspar de Villarroel y Av. Víctor Hugo (Ambato).

- **Situación geográfica y climática**

Altitud	2800 msnm
Latitud	01° 16' 11" S
Longitud	78° 38' 09" W
Temperatura máxima	20.3 ºC
Temperatura mínima	8.6 ºC
Temperatura media anual	13.7 °C
Humedad relativa media anual	77%
Precipitación	1100 mm

Fuente: (GAD Ambato, 2023)

- **Zona de vida**

Según Leslie Holdrige esta zona de vida corresponde a bosque seco Montano Bajo (bs-MB), se encuentra en el callejón interandino, formando llanuras, barrancos y valles muy secos. Cubre un área de 117. 075 Ha, que representa el 0,45% de la superficie total del país (Holdridge, 1978).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 20 caninos

3.2.2. Factores en estudio

Factor A: Caninos

A1: 20 caninos

Factor B: Tratamiento analgésico

B1: Analgesia convencional
B2: Analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro

3.2.3. Tratamientos

Tabla 1

Tratamientos

Tratamiento	Código	Descripción
T1	A1B1	Canino con analgesia convencional
T2	A1B2	Canino con analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro

3.2.4. Tipo de diseño experimental

Para la presente investigación se realizó un diseño completamente al azar.

3.2.5. Manejo de la investigación

Se realizó una evaluación general del estado del paciente para determinar si es candidato o no como objeto de estudio. Se procedió a tomar muestras de sangres de la vena yugular para realizar exámenes de laboratorios.

Se colocó un catéter intravenoso y se realizó la premedicación con ondansetrón (0,2 mg/kg) IV, fentanilo (0,2 – 0,4 mg/kg) IV, cefazolina (20 – 30 mg/kg) IV y metamizol (20 – 28 mg/kg) IV. Luego, se realizó la inducción del paciente con: ketamina (0,6 – 1,5 mg/kg) IV, propofol (3 - 8 mg/kg) IV y finalmente se mantuvo con Sevoflurano.

En el grupo de control no se realizó el bloqueo epidural lumbosacro, sin embargo, en las unidades experimentales, se procedió a realizar una tricotomía y embrocado en la zona lumbar y sacra (L7/S1). Se identificó el espacio epidural palpando con el índice la depresión lumbosacra y se insertó una aguja Tuohy para aplicar la lidocaína al 2% a dosis de 0,22 mg/kg

Durante la oforosalpingohisterectomía, llevando un mantenimiento con sevofluorano, se evaluó diferentes parámetros cada 3 minutos con la intención de determinar si existen alteraciones en las constantes fisiológicas que indiquen la presencia de estímulo nociceptivos: FR > 30 rpm, FC > 180 lpm, PAS > 160 mmHg, PAD > 90 mmHg, PAM > 120 mmHg.

Finalmente, se mantuvo a los pacientes por ocho horas en observación, puntuando la escala de Glasgow modificada cada sesenta minutos.

3.2.6. Métodos de evaluación

- **Frecuencia cardíaca**

Variable que se obtuvo auscultando con un fonendoscopio los latidos por minuto con ayuda de un cronómetro y durante la anestesia se determinó con la ayuda de un monitor multiparámetros.

- **Frecuencia respiratoria**

Variable que se obtuvo de forma visual contando la expansión de la caja torácica a través de su respiración por minuto con ayuda de un cronómetro y durante la anestesia se determinó con la ayuda de un monitor multiparámetros.

- **Presión arterial**

Las presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y presión arterial media (PAM) se obtuvieron con la ayuda de un monitor de signos vitales veterinario M3 Series Animal Handheld Veterinary, el cual fue expresado en milímetros de mercurio (mmHg).

- **Dolor intraquirúrgico**

Variable que se obtuvo mediante la evaluación del aumento de los parámetros fisiológicos (FC, FR, PAS, PAD, PAM) bajo la siguiente regla:

- Tres o más parámetros fisiológicos deben estar elevados al mismo tiempo durante el procedimiento quirúrgico (del minuto 15 al minuto 45).
- **Dolor posquirúrgico**

Variable que se obtuvo evaluando al paciente cada hora durante ocho horas con la ayuda de la escala de Glasgow modificada.

3.2.7. Análisis de datos

El análisis de datos se lo realizó en el programa estadístico InfoStat, en el cual se aplicó lo siguiente:

- Se utilizó una prueba de T de Student, en el que la normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk y se comprobó su homogeneidad con el test de Levene, mientras que los datos que no cumplían los supuestos fueron sometidos al test de Wilcoxon. El dolor intraquirúrgico se analizó con ayuda de la prueba estadística de chi^2.
- Los datos fueron expresados mediante medias, medianas, desviación estándar, rango intercuartílico, gráficos de líneas y tablas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Frecuencia cardíaca

Tabla 2

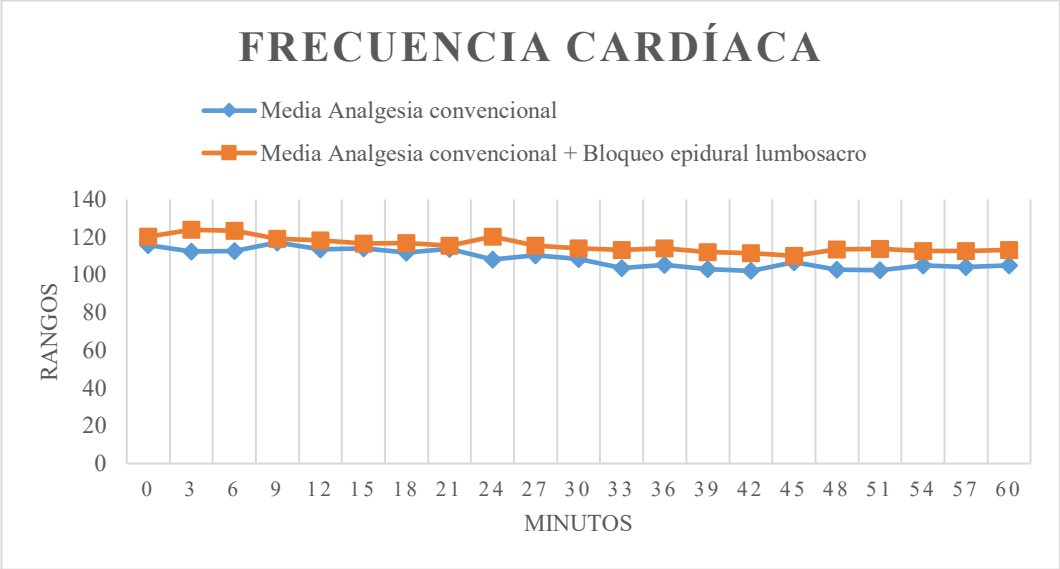
Frecuencia cardíaca (FC)

Minutos	FRECUENCIA CARDÍACA				
	Analgesia Convencional		AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro		
	Media (DE)	Mediana (RI)	Media (DE)	Mediana (RI)	P
0	115,8 ±13,42	121,5 ±16	120,2 ±20,3	126 ±20,25	0,909
3	112,3 ±14,56	115 ±22,25	123,9 ±23,9	115,5 ±27,5	0,255
6	112,6 ±14,98	116,5 ±27,25	123,4 ±24,4	111,5 ±28,75	0,21
9	117,2 ±18,35	123,5 ±30,75	119,2 ±19,14	111,5 ±22	0,814
12	113,4 ±16,71	123 ±31	118,4 ±18,04	111,5 ±18,25	0,52
15	114 ±18,85	125,5 ±37	116,6 ±14,39	113,5 ±19	0,471
18	111,8 ±13,34	121 ±18,5	117 ±16,69	114,5 ±24,75	0,452
21	113,8 ±11,02	129 ±14	115,6 ±14,76	107,5 ±28,5	0,728
24	108,2 ±9,78	119 ±16	120,4 ±24,53	146 ±30	0,287
27	110,3 ±8,11	117 ±11,5	115,5 ±16,74	117 ±24,5	0,393
30	108,5 ±10,29	119 ±20,75	114,2 ±15,68	115 ±27,75	0,351
33	103,7 ±11,07	120,5 ±18	113,1 ±15,2	115 ±24	0,133
36	105,4 ±11,72	117 ±17	114,2 ±16,46	115,5 ±27,5	0,187
39	103,2 ±7,58	108 ±11	112,2 ±17,04	106,5 ±23	0,404
42	102,1 ±7,23	109,5 ±8	111,5 ±16,87	108,5 ±23	0,287
45	106,6 ±8,02	118 ±15,5	110,1 ±11,69	111,5 ±22,25	0,446
48	102,9 ±6,06	111 ±7	113,6 ±15,31	111,5 ±23,5	0,0792
51	102,5 ±6,6	112 ±6,5	113,8 ±15,24	111,5 ±25,25	0,0521
54	104,9 ±8,2	114 ±7	112,7 ±14,77	115 ±25,25	0,166
57	104,3 ±8,37	111 ±7	112,6 ±14,42	117 ±26	0,137
60	105 ±9,79	110 ±16,25	113,1 ±14,17	115,5 ±25,5	0,156

Nota. DE: Desviación Estándar RI: Rango Intercuartílico

Figura 1

Frecuencia cardíaca de los caninos



Al evaluar la frecuencia cardíaca de las pacientes sometidas a oforosalpingohisterectomía bajo ambos tratamientos (analgesia convencional y analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro) en cada medición, se observó que no existen diferencias significativas.

Estos resultados presentan cierta coincidencia con los obtenidos por Gómez (2019), quien en su investigación sobre el uso de lidocaína en el dolor intraoperatorio de caninos hembras sometidas a ovariohisterectomía, obtuvo un promedio de 110.09 lpm, en cuyo estudio la frecuencia cardiaca se mantuvo constante en todo el tratamiento.

4.1.2. Frecuencia respiratoria

Tabla 3

Frecuencia respiratoria (FR)

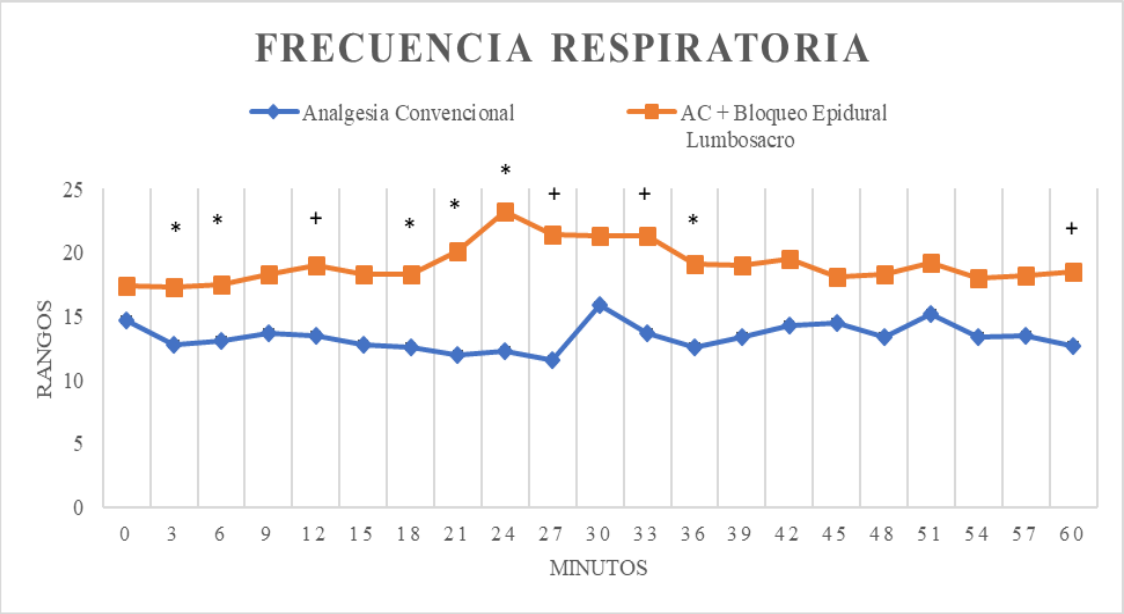
Minutos	FRECUENCIA RESPIRATORIA				
	Analgesia Convencional		AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro		
	Media (DE)	Mediana (RI)	Media (DE)	Mediana (RI)	P
0	14,7 ±3,02	16,5 ±6	17,4 ±5,21	21,5 ±6,25	0,178
3	12,8 ±2,94	11 ±4,5	17,3 ±5,23	21,5 ±6,25	0,0323
6	13,1 ±3,38	12 ±4,5	17,5 ±4,86	22 ±6,25	0,0319
9	13,7 ±4,76	17 ±5,75	18,3 ±6,13	24 ±7	0,0782
12	13,5 ±4,6	[a]12 ±6,5	19 ±6,38	[b]25,5 ±6,5	0,0446
15	12,8 ±3,94	11 ±4,25	18,3 ±7,26	23 ±14,25	0,0539
18	[a]12,6 ±4,01	13 ±2,75	[a]18,3 ±6,48	25,5 ±8,5	0,0319
21	[a]12 ±2,26	9 ±4,25	[a]20,1 ±8,08	27,5 ±12,25	0,0116
24	[a]12,3 ±2,16	11 ±1,75	[a]23,2 ±8,92	33,5 ±14,5	0,00371
27	11,6 ±2,12	[a]9 ±4,25	21,4 ±7,6	[b]28,5 ±16,25	0,0183
30	15,9 ±7,09	21 ±5,5	21,3 ±7,2	28,5 ±16	0,248
33	13,7 ±5,7	[a]18 ±3,75	21,3 ±7,96	[b]32 ±15,25	0,0316
36	[a]12,6 ±4,01	9 ±7	[a]19,1 ±6,77	22 ±14,5	0,0199
39	13,4 ±3,98	14 ±8	19 ±7,44	22,5 ±14,25	0,0547
42	14,3 ±3,56	14 ±7	19,5 ±6,8	24 ±13,75	0,0509
45	14,5 ±3,5	13 ±6,25	18,1 ±6,87	25 ±12	0,163
48	13,4 ±3,75	15 ±8	18,3 ±6,93	28,5 ±11,5	0,071
51	15,2 ±5,51	15 ±6,25	19,2 ±6,91	28,5 ±14,5	0,135
54	13,4 ±5,82	10 ±5	18 ±7,73	28,5 ±14,25	0,117
57	13,5 ±3,17	12 ±1,75	18,2 ±7,32	27,5 ±15,25	0,147
60	12,7 ±3,2	11 ±3,5	18,5 ±6,45	27 ±14	0,0359

Nota. DE: Desviación Estándar RI: Rango Intercuartílico.

Superíndices diferentes muestran diferencias entre los tratamientos.

Figura 2

Frecuencia respiratoria de los caninos



Nota. +: Diferencias con Wilkoxon *: Diferencias con T de Student

Al evaluar la frecuencia respiratoria de las pacientes sometidas a oforosalpingohisterectomía bajo ambos tratamientos (analgesia convencional y analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro) en cada medición, se observó que existen diferencias significativas en los minutos 3, 6, 12, 18, 21, 24, 27, 33, 36 y 60 dado que el valor de P es <0,05.

Manuel & Yépez (2021), en su investigación sobre el empleo de tres protocolos de anestesia epidural utilizando xilacina, xilacina con lidocaína y xilacina con ketamina en perras sometidas a ovariohisterectomía menciona que obtuvo un promedio de 20 a 35 rpm, lo cual presenta cierta diferencia en comparación con nuestros resultados sobre la frecuencia respiratoria.

4.1.3. Presión arterial sistólica

Tabla 4

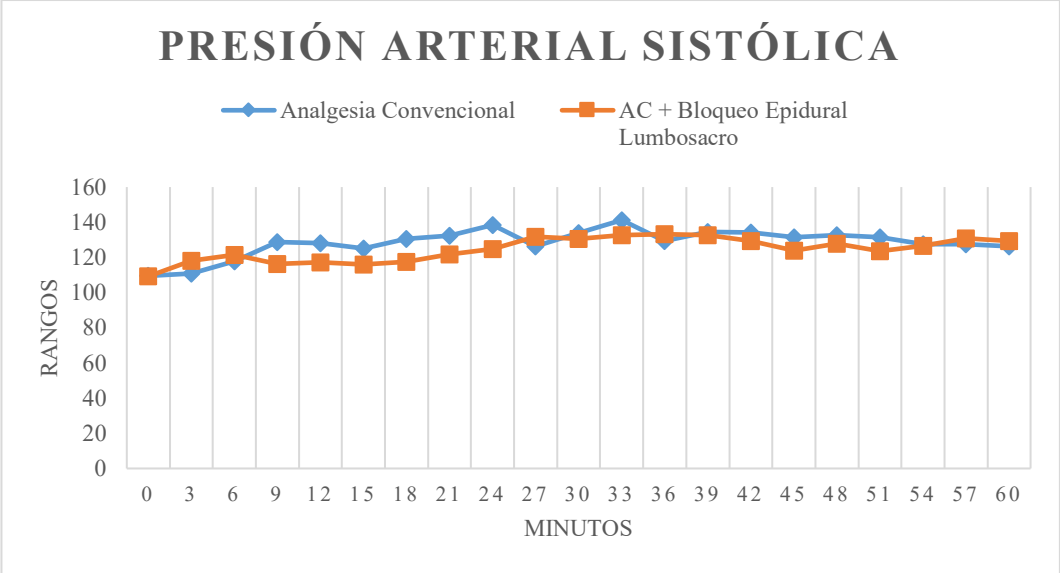
Presión arterial sistólica (PAS)

Minutos	PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA				
	Analgesia Convencional		AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro		
	Media (DE)	Mediana (RI)	Media (DE)	Mediana (RI)	P
0	109,5 ±20,18	101 ±23	109,2 ±14,93	107,5 ±23,25	0,97
3	110,7 ±19,3	102,5 ±31	118 ±14,48	115 ±18	0,352
6	117,9 ±18,31	110 ±33,75	121,4 ±16,26	119 ±12,75	0,657
9	128,6 ±23,44	140 ±39,75	116,3 ±20,87	118,5 ±22,75	0,231
12	128,1 ±19,14	140 ±26,5	117,2 ±11,79	117,5 ±16,25	0,146
15	125 ±19,13	132,5 ±22,75	116 ±15,11	122,5 ±22,25	0,259
18	130,4 ±17,08	142,5 ±27	117,4 ±14,92	117 ±16	0,0869
21	132,5 ±26,02	165 ±23,75	121,8 ±14,83	118,5 ±14,25	0,448
24	138,4 ±27,81	166 ±29	124,8 ±17,07	144,5 ±18,25	0,207
27	126,3 ±30,09	152,5 ±36,25	131,8 ±20,34	148,5 ±33	0,639
30	133,9 ±30,28	151,5 ±43,25	130,5 ±16,55	149 ±34,75	0,76
33	141,2 ±28,3	180 ±42,5	132,8 ±17,05	152 ±37	0,434
36	129,4 ±29,4	166 ±42,5	133,2 ±13,7	146 ±14,5	0,717
39	134,5 ±33,56	172,5 ±60	132,6 ±13,7	141 ±18,5	0,871
42	134,1 ±34,69	180 ±53,5	129,2 ±17,24	142,5 ±25	0,696
45	131,6 ±22,59	162,5 ±36,5	124 ±12,58	141 ±21,75	0,368
48	132,7 ±18,81	155 ±25,75	127,7 ±13,37	140,5 ±23,25	0,503
51	131,5 ±22,55	161 ±29,25	123,5 ±12,43	136 ±20,75	0,342
54	127,4 ±23,17	150 ±24,5	126,6 ±12,26	138 ±16,75	0,925
57	127,4 ±20,36	150 ±23	130,7 ±14,23	144,5 ±22,5	0,68
60	126,2 ±23,81	150 ±25,25	129,2 ±15,32	146 ±26,5	0,742

Nota. DE: Desviación Estándar RI: Rango Intercuartílico

Figura 3

Presión arterial sistólica de los caninos



Al evaluar la presión arterial sistólica de las pacientes sometidas a oforosalpingohisterectomía bajo ambos tratamientos (analgesia convencional y analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro) en cada medición, se observó que no existen diferencias significativas.

Estos resultados presentan cierta coincidencia con los obtenidos por Guerrero et al. (2021), quienes, en su investigación sobre la evaluación del efecto analgésico transoperatorio del tramadol comparado con la lidocaína en caninos, obtuvo un promedio de 72 mmHg de presión arterial diastólica.

4.1.4. Presión arterial diastólica

Tabla 5

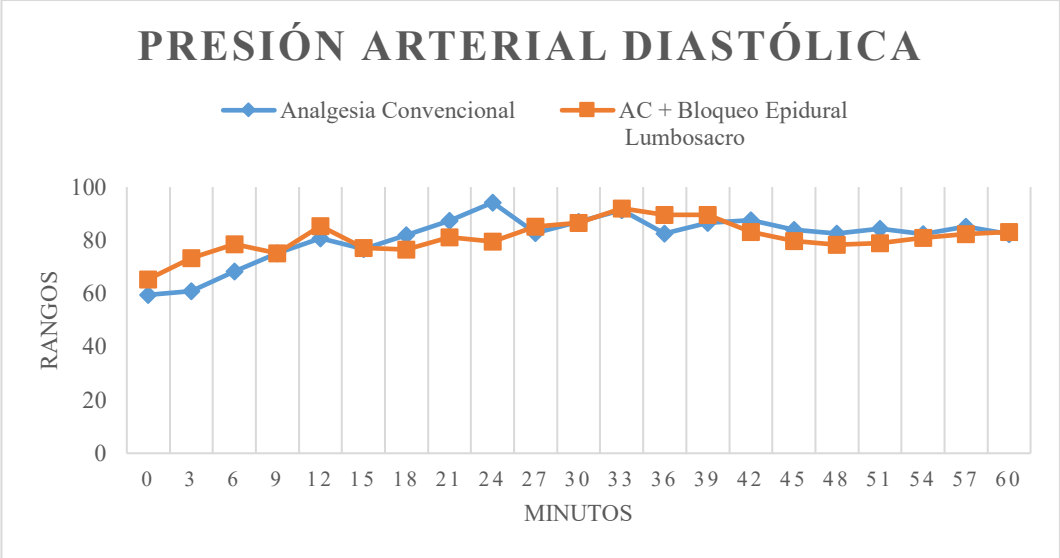
Presión arterial diastólica (PAD)

Minutos	PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA				
	Analgesia Convencional		AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro		
	Media (DE)	Mediana (RI)	Media (DE)	Mediana (RI)	P
0	59,5 ±22,29	46 ±35,5	65,4 ±19,84	57,5 ±37	0,54
3	61 ±20,86	49,5 ±29,25	73,4 ±16,89	60 ±36,25	0,162
6	68,4 ±19,01	53,5 ±26,5	78,5 ±17,01	66 ±22,25	0,227
9	75,1 ±22,35	73,5 ±28,5	75,1 ±23,07	67 ±35	1
12	80,8 ±19,49	78,5 ±23,75	85,4 ±21,27	92 ±34	0,62
15	76,8 ±20,21	73 ±28,75	77,1 ±24,43	96 ±43,75	0,976
18	82 ±17,12	76 ±23,25	76,5 ±20,9	90 ±30,75	0,528
21	87,4 ±28,28	117,5 ±26,75	81,1 ±19,86	92 ±27,5	0,705
24	94,2 ±25,45	119,5 ±30,25	79,5 ±14,52	88 ±24	0,134
27	82,8 ±22,66	100 ±27,75	85,2 ±15,89	99,5 ±24,5	0,787
30	86,9 ±23,61	105 ±30,75	86,5 ±12,62	90 ±13,25	0,65
33	91,3 ±31,01	127,5 ±44,5	92 ±12,2	92 ±11,25	0,91
36	82,5 ±21,35	108,5 ±35,25	89,6 ±10,85	95 ±11,5	0,57
39	86,6 ±22,89	111 ±31,5	89,6 ±12,97	94 ±11,5	0,724
42	87,5 ±30,66	125 ±41,25	83,2 ±16,85	88,5 ±22,5	0,703
45	83,9 ±26,12	106,5 ±36,75	79,8 ±12,89	86 ±20,5	0,663
48	82,6 ±16,47	87,5 ±27,75	78,4 ±14,27	90,5 ±26,25	0,55
51	84,4 ±17,81	100 ±22,75	78,9 ±11,87	85 ±17,5	0,704
54	82,4 ±15,78	93,5 ±28,25	81 ±8,14	86 ±12,75	0,807
57	85,2 ±16,03	96 ±28	82,4 ±12,01	86,5 ±19,5	0,664
60	82,4 ±15,09	95 ±27,5	83,1 ±12,33	87,5 ±19,75	0,911

Nota. DE: Desviación Estándar RI: Rango Intercuartílico

Figura 4

Presión arterial diastólica de los caninos



Al evaluar la presión arterial diastólica de las pacientes sometidas a oforosalpingohisterectomía bajo ambos tratamientos (analgesia convencional y analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro) en cada medición, se observó que no existen diferencias significativas.

Guerrero et al. (2021), quienes, en su investigación sobre la evaluación del efecto analgésico transoperatorio del tramadol comparado con la lidocaína en caninos, mencionan que obtuvo un promedio de 145 mmHg, lo cual presenta una diferencia en comparación con nuestros resultados sobre la presión arterial sistólica.

4.1.5. Presión arterial media

Tabla 6

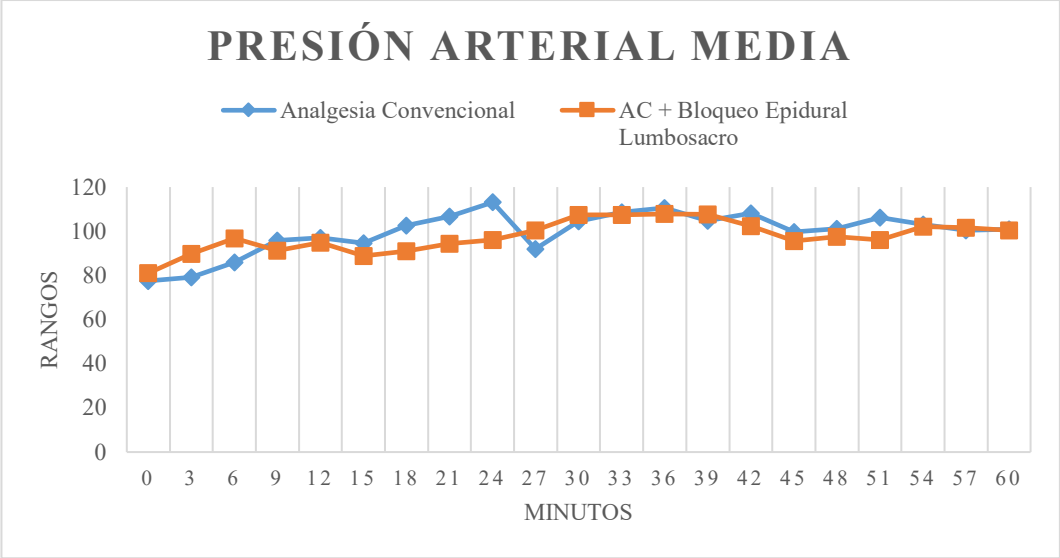
Presión arterial media (PAM)

Minutos	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA				
	Analgesia Convencional		AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro		
	Media (DE)	Mediana (RI)	Media (DE)	Mediana (RI)	P
0	77,5 ±19,44	67,5 ±25,75	81 ±15,54	76,5 ±26,75	0,662
3	79,1 ±18,62	70 ±26	89,8 ±14,94	80 ±29,5	0,174
6	85,9 ±18,27	77 ±29,5	96,7 ±19,15	85 ±28,5	0,213
9	95,8 ±23,72	100 ±39	91,2 ±22,95	86 ±28,5	0,665
12	97,1 ±17,43	105 ±29,25	94,9 ±17,78	85 ±25	0,783
15	94,5 ±19,24	100 ±22,5	88,7 ±17,51	90,5 ±29	0,49
18	102,7 ±16,73	110 ±18	90,9 ±14,91	88,5 ±18,5	0,113
21	106,7 ±30,82	141 ±30,25	94,4 ±16,97	89 ±14,25	0,544
24	113,1 ±31,72	144 ±52,5	96,1 ±16,25	114,5 ±18,75	0,155
27	92 ±28,63	121 ±42,75	100,5 ±16,22	120,5 ±27,25	0,427
30	104,4 ±29,47	125,5 ±48,5	107,4 ±14,58	122 ±26,25	0,777
33	108,6 ±33,7	157,5 ±49,25	107,3 ±13,81	117 ±21	0,912
36	110,5 ±23,07	133 ±41,75	107,8 ±13,02	117,5 ±19	0,677
39	104,7 ±27,14	140 ±40,75	107,6 ±14,25	116 ±17,5	0,769
42	108,2 ±34,01	151,5 ±48,25	102,4 ±17,77	110 ±24,75	0,64
45	99,8 ±22,55	128,5 ±27,5	95,5 ±11	107,5 ±20,25	0,597
48	101,2 ±17,43	120 ±24,25	97,4 ±14,12	113,5 ±29	0,599
51	106,2 ±25,93	131,5 ±29	96,1 ±14,15	108 ±18,75	0,733
54	103,1 ±21,5	122,5 ±29	102,2 ±13,33	110 ±20,75	0,912
57	100,3 ±21,32	126 ±28,5	101,6 ±14,35	103,5 ±26,75	0,875
60	100,8 ±19,51	126 ±27,25	100,4 ±14,9	107,5 ±23,75	0,96

Nota. DE: Desviación Estándar RI: Rango Intercuartílico

Figura 5

Presión arterial media de los caninos



Al evaluar la presión arterial media de las pacientes sometidas a oforosalpingohisterectomía bajo ambos tratamientos (analgesia convencional y analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro) en cada medición, se observó que no existen diferencias significativas.

Estos resultados presentan cierta coincidencia con los obtenidos por Gómez (2019), quien en su investigación sobre el uso de lidocaína en el dolor intraoperatorio de caninos hembras sometidas a ovariohisterectomía, obtuvo un promedio de 84.25 mmHg de presión arterial media.

4.1.6. Dolor intraquirúrgico

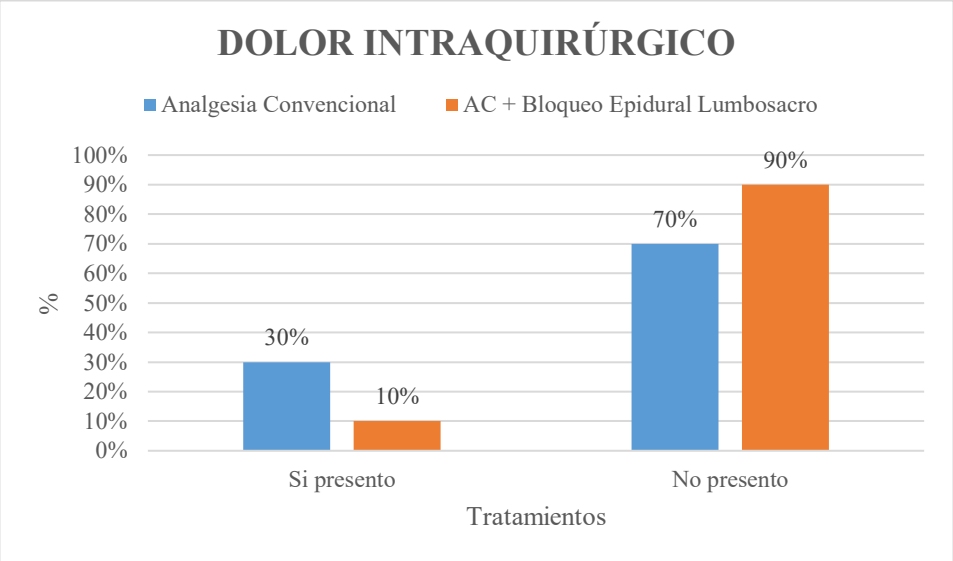
Tabla 7

Dolor intraquirúrgico (DIQ)

Dolor intraquirúrgico							
Tratamientos	**Si**	**%**	**No**	**%**	**Total**	**p-valor**	**Chi²**
Analgesia Convencional	3	30%	7	70%	10		
AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro	1	10%	9	90%	10	0,2636	1,25
Total	4	20%	16	80%	20		

Figura 6

Dolor intraquirúrgico de los caninos



Al evaluar el dolor intraquirúrgico en caninos, se observó que el grupo que recibió bloqueo epidural lumbosacro con lidocaína al 2% presentó porcentaje de dolor con 10% y el grupo que recibió sólo analgesia convencional con 30% dejando en evidencia que ambos grupos presentan dolor en la misma proporción.

4.1.7. Dolor posquirúrgico

Tabla 8

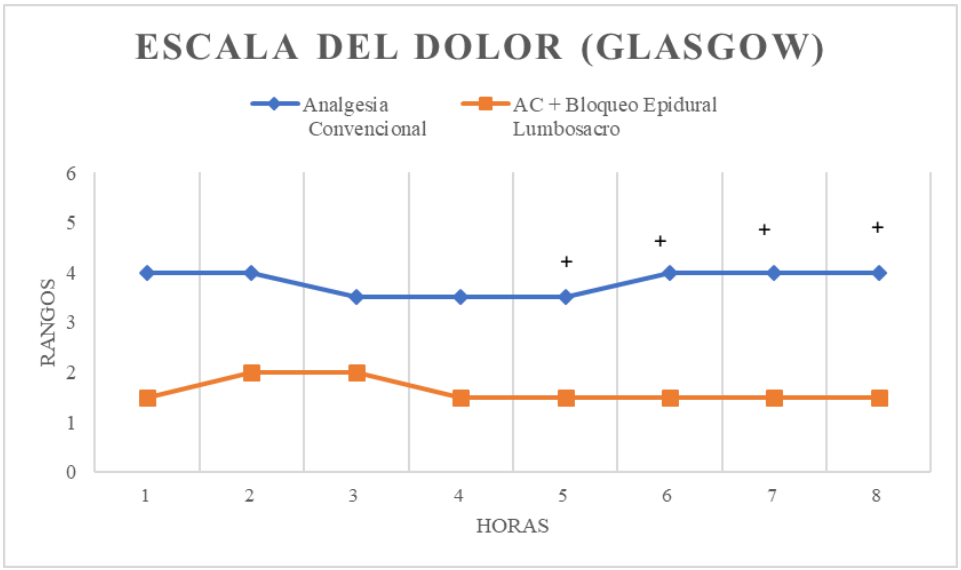
Dolor posquirúrgico (DPQ)

ESCALA DEL DOLOR (GLASGOW)					
	Analgesia Convencional		AC + Bloqueo Epidural Lumbosacro		
Horas	Mediana (RI)		Mediana (RI)		P
1	4	±2,5	1,5	±3	0,0971
2	4	±3,25	2	±3	0,206
3	3,5	±3,25	2	±3	0,0907
4	3,5	±3,5	1,5	±3	0,0775
5	[a]3,5	±4,25	[b]1,5	±3	0,038
6	[a]4	±4,25	[b]1,5	±3	0,0192
7	[a]4	±4,25	[b]1,5	±3	0,0192
8	[a]4	±4,25	[b]1,5	±3	0,0241

Nota. DE: Desviación Estándar RI: Rango Intercuartílico

Figura 7

Dolor posquirúrgico de los caninos



Nota:

+: Diferencias con Wilcoxon

Al evaluar la escala del dolor (Glasgow) de las pacientes sometidas a oforosalpingohisterectomía bajo ambos tratamientos (analgesia convencional y analgesia convencional + bloqueo epidural lumbosacro) en cada medición, se observó que en aquellas que recibieron analgesia convencional existen diferencias significativas en las horas 5, 6, 7, 8 dado que el valor de P es <0,05 demostrando que existió dolor.

Stadnicki & Raillard (2023), en su investigación en la que evaluaron la analgesia postoperatoria y efectos secundarios del metamizol (dipirona) oral o inyectable en perros y gatos, determinaron que por sí solo el metamizol proporciona una analgesia insuficiente.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Tras completar la investigación de campo y analizar los datos recopilados en relación con la hipótesis planteada, se ha confirmado que el uso de un bloqueo epidural lumbosacro no presenta un efecto en la reducción del dolor intraquirúrgico, mientras que en el manejo del dolor posquirúrgico sí se evidencia una mejor analgesia, por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula que establece: "El bloqueo epidural lumbosacro no produce efecto analgésico relevante en caninos sometidas a oforosalpingohisterectomía".

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Se obtuvieron resultados que demostraron un efecto analgésico similar de ambos tratamientos durante el intraquirúrgico mientras que en el postquirúrgico se evidenció mayor analgesia en el segundo tratamiento.
- Se observó que, a comparación de la analgesia convencional, el bloqueo epidural lumbosacro provocó alteraciones en la frecuencia respiratoria durante el intraquirúrgico debido a una aparente disminución del retorno venoso.
- Se estableció que el tiempo del efecto analgésico del primer tratamiento es menor ya que, a comparación del segundo tratamiento, éste presentó un aumento en el nivel de dolor a partir de la hora cinco en el postquirúrgico.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda alargar el tiempo de observación postquirúrgica en la que se pueda establecer el tiempo límite de analgesia que proporciona el bloqueo epidural lumbosacro con lidocaína al 2%.

- Según estos hallazgos se recomienda usar el bloqueo epidural lumbosacro con lidocaína al 2% como método analgésico complementario.

- Se sugiere realizar este tipo de investigación con otro fármaco analgésico o antinflamatorio, para así poder comparar cual reduce más el dolor en caninos, intra y post operatorio.

BIBLIOGRAFÍA

Belda, E., Cruz, I. J., & Gómez-Villamando, R. (2001). La Preanestesia: Analgesia, Inmovilización Farmacológica, Tranquilización y Ansiolisis. *Consulta de Difusión Veterinaria, 77(1).* Recuperado de https://www.consultavet.org/articulo-la-preanestesia-analgesia-inmovilizacion-farmacologica-tranquilizacion-y-ansiolisis-309.

Correa Torres, D. M., & Espinosa Zarate, H. G. (2021). Generalidades sobre el Manejo del Dolor en Caninos Sometidos a Esterilización. (Trabajo de Grado). Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia.

Delgado Stagnares, J., Portiansky, E., & Sánchez, H. (2021). Anatomía Quirúrgica: Posibles Métodos de Estabilización para la Descompresión Medular en Perros. Clínica Médica y Quirúrgica de Pequeños Animales, 74. (Nro. 7). Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires.

Faunt, K., Graham, S., Harris, A., Hauser, R., King, M., Marsh, A., Tyner, L. (2013). La Guía Banfield de Anestesia y Manejo del Dolor en Pequeños Animales. Buenos Aires: EM Ediciones.

Gómez, K. (2019). Asociación analgésica de la ketamina con fentanilo y/o lidocaína en el dolor intraoperatorio de caninos hembras sometidas a ovariohisterectomía. (Trabajo de Titulación). Universidad de Cuenca. Obtenido de Universidad de Cuenca. Recuperado de https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32160/1/Trabajo%20de%20titulacion%20.%20pdf.pdf

Gómez, L., & Gianchino, L. (2006). Factores que Modifican el Efecto Final de las Drogas Anestésicas. (Trabajo de Investigación). Federación Argentina de Asociaciones, Anestesia, Analgesia y Reanimación, Córdoba.

González, R., Pintos, S., Arguello, J., & Gill, C. (2016). Efecto Analgésico de Cuatro Protocolos de Anestesia Epidural en Caninos Sometidos a Ovariohisterectomía de Rutina. Compendio de Ciencias Veterinarias.

Grimm, K. A., Tranquilli, W. J., & Lamont, L. A. (2013). Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies. Mexico: El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Guerrero, M., Chacón, L., Martín, J., Segura, N. & Redondo, Z. (2021). Evaluación del efecto analgésico transoperatorio del tramadol comparado con la lidocaína en caninos. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación, 20(1)*. Recuperado de https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/681/972.

Gutiérrez Cutz, M. L. (2011). Progresión Cefálica de la Bupivacaína 0,25% en Anestesia Epidural Lumbosacro en Perros. (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala, San Carlos.

Hadzic, A. (2010). Tratado de anestesia regional y manejo del dolor agudo. Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Henke, J., & Erdhart, W. (2004). Control del Dolor en Pequeños Animales y Mascotas. Barcelona: Masson S.A.

Holdridge, L. (1978). Ecología Basada en Zonas de Vida. San José: IICA.

König, H. E., & Liebich, H.-G. (2005). Anatomía de los Animales Domésticos. Viena: Panamericana.

Laredo, F., Belda, E., Granados, M. d., & Morgaz, J. (2014). Actualización en Anestesia y Analgesia. AVEPA, 8.

Lerche, P., Aarnes, T. K., Crump-Covey, G., & Taboada Martínez, F. (2016). Manual de Anestesia Regional en Pequeños Animales y Técnicas de Analgesia. Columbus: John Wiley & Sons, Ltd.

Manuel, A. & Yépez, B. (2021). Empleo de tres protocolos de anestesia epidural utilizando xilacina, xilacina con lidocaína y xilacina con ketamina en perras

sometidas a ovariohisterectomía. Recuperado de http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/DGB_UMICH/13396/1/FMVZ-L-2021-0299.pdf

Mejía Santos, M. S. (2014). Evaluación Intraoperatoria y Postoperatoria del Efecto Analgésico de las Infusiones Intravenosas de Tramadol, Ketamina, Lidocaína y su Combinación en Hembras Sometidas a Ovariohisterectomía. (Trabajo de Grado). Universidad de la Salle, Bogotá.

Monteiro, B., Lascelles, B., Murrell, J., Robertson, S., Steagall, P., & Wright, B. (2022). Directrices de WSAVA para el reconocimiento, evaluación y tratamiento del dolor. Obtenido de WSAVA. Recuperado de https://wsava.org/wp-content/uploads/2023/01/Spanish_2022-WSAVA-Manejo-del-Dolor-Espanol.pdf

Muir, W., Hubbell, J., Bednarski, R., & Skarda, R. (2008). Manual de Anestesia Veterinaria: Cuarta Edición. Madrid: ELSEVIER.

Noreña Tobón, A., & Nova Herrera, D. (2018). Analgesia multimodal en paciente sometido a intervención quirúrgica. (Trabajo de Grado). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas.

Otero, P. (2004). Dolor: Evaluación y Tratamiento en Pequeños Animales. Buenos Aires: Intermédica.

Otero, P. E. (2022). Protocolo Anestésico y Manejo del Dolor en Pequeños Animales 3era Edición. Buenos Aires: Intermédica S.A.

Otero, P. E., & Portela, D. A. (2017). Manual de Anestesia Regional en Animales de Compañía: Anatomía para Bloqueos Guiados por Ecografía y Neuroestimulación. Buenos Aires: Intermédica.

Plumb, D., & Pharm. (2010). Manual de Farmacología Veterinaria. Buenos Aires: Intermédica.

Sisson, S., & Grossman, J. D. (1982). Anatomía de los Animales Domésticos: Tomo I. Filadelfia: Masson, S.A.

Stadnicki, J. & Raillard, M. (2023) Analgesia Postoperatoria y Efectos Secundarios del Metamizol (Dipirona) Oral o Inyectable en Perros y Gatos. *Veterinary Evidence, 8(1)*. Recuperado de https://veterinaryevidence.org/index.php/ve/article/download/671/954?inline=1

Steagall, P. V., Pelligand, L., Page, S. W., Bourgeois, M., Weese, S., Manigot, G., Dublin, D., Ferreira, J. P., Guardabassi, L., & Members of the WSAVA Therapeutic Guidelines Group (TGG) (2020). The World Small Animal Veterinary Association (WSAVA): List of Essential Medicines for Cats and Dogs. *The Journal of small animal practice*, *61*(9), E162–E176. Recuperado de https://doi.org/10.1111/jsap.13135

Taylor, P., & Steagall, P. (2022). FECAVA. Obtenido de Federation of European Companion Animal Veterinary Associations. Recuperado de https://www.fecava.org/wp-content/uploads/2022/02/FECAVA-guidance-notes-3-SPAIN.pdf

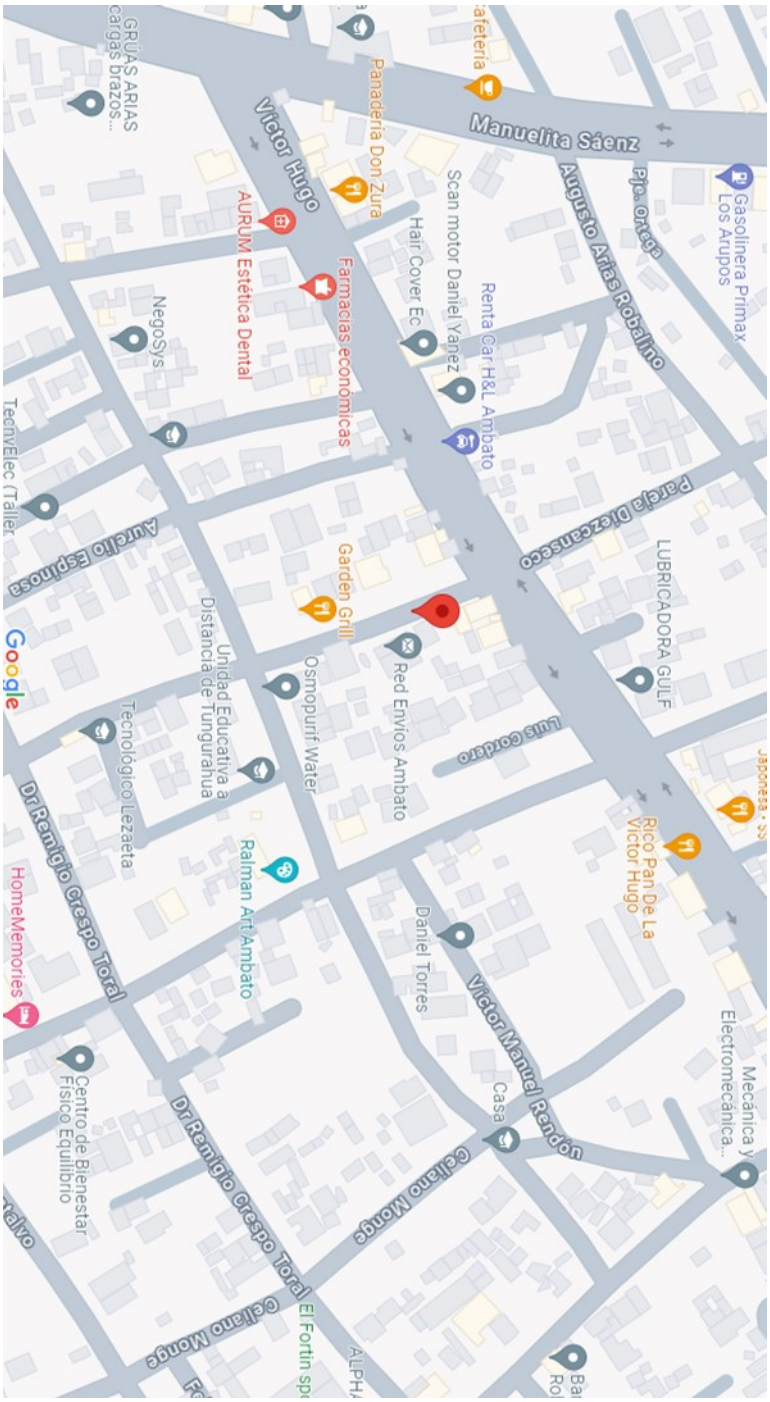
Thibaut, J., Rivera, T., & Ahumada, F. (2002). Anestesia endovenosa en perros mediante el uso de propofol en dosis única, premedicado con acepromazina-atropina y xilazina-atropina. Obtenido de Archivos de medicina veterinaria, 34(1), 25-35. Recuperado de https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2002000100003

Vidal, M., Aragón, M., & Torres, L. (2006). Opioides como Coadyuvantes de la Analgesia Epidural en Pediatría. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 4.

Visbal Bernal, A. (2021). Bloqueos Locorregionales en Miembro Pelviano en Perros. (Trabajo de Grado). Universidad de Ciencia Aplicadas y Ambientales, Bogotá.

Anexos

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Base de datos

Trat	Minutos	FC									
		Paciente									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	0	123	123	141	110	121	122	115	110	98	95
1	3	129	118	141	100	110	120	105	105	100	95
1	6	135	118	135	108	108	125	105	95	102	95
1	9	140	130	141	122	122	125	105	92	105	90
1	12	115	92	140	135	118	128	106	100	105	95
1	15	106	94	148	134	116	135	110	98	104	95
1	18	102	95	138	121	114	128	105	105	105	105
1	21	105	122	115	111	140	118	112	105	105	105
1	24	108	103	122	102	116	122	112	100	105	92
1	27	97	115	125	108	116	118	106	105	108	105
1	30	98	106	121	102	116	122	95	105	120	100
1	33	92	105	92	104	116	125	90	105	108	100
1	36	92	115	100	105	106	128	88	105	115	100
1	39	97	115	102	98	105	111	90	108	108	98
1	42	100	109	104	100	104	115	88	98	105	98
1	45	101	115	105	98	115	121	100	108	105	98
1	48	102	100	105	97	104	118	98	102	105	98
1	51	100	104	95	100	106	118	100	102	105	95
1	54	105	105	111	102	106	122	92	105	106	95
1	57	104	105	112	105	100	122	90	102	104	99
1	60	100	115	111	115	100	120	90	100	104	95
2	0	121	123	106	170	120	132	115	115	98	102
2	3	123	129	102	182	105	126	140	115	115	102
2	6	127	135	110	181	108	115	142	110	108	98
2	9	125	140	103	162	108	115	115	118	108	98
2	12	129	115	107	164	108	115	125	111	108	102
2	15	125	106	106	152	112	115	125	110	110	105
2	18	127	102	105	152	110	119	135	115	105	100
2	21	132	105	105	121	105	110	135	139	102	102
2	24	135	108	105	105	112	180	135	121	98	105
2	27	145	97	120	101	114	120	138	120	105	95
2	30	142	98	120	100	105	125	134	115	105	98
2	33	142	92	125	110	105	125	122	110	102	98
2	36	142	92	133	112	105	126	125	101	108	98
2	39	149	97	103	122	110	103	132	105	105	96
2	42	149	100	120	102	105	112	130	101	98	98
2	45	125	101	121	120	105	118	120	95	98	98
2	48	112	102	121	142	105	118	135	98	105	98
2	51	113	100	122	142	106	117	135	100	105	98
2	54	115	105	112	140	105	125	130	98	102	95
2	57	115	104	110	138	108	126	130	98	102	95
2	60	115	100	112	140	107	124	130	105	100	98

Trat	Minutos	FR									
		Paciente									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	0	15	10	17	18	15	18	18	12	12	12
1	3	16	11	19	12	10	12	10	15	12	11
1	6	15	9	18	18	12	12	8	15	12	12
1	9	15	5	19	17	22	12	12	12	12	11
1	12	20	5	20	18	12	12	12	12	12	12
1	15	12	6	20	18	10	12	13	14	12	11
1	18	13	5	21	15	12	14	12	12	12	10
1	21	14	10	15	12	10	8	12	15	12	12
1	24	14	9	17	12	10	12	12	12	12	13
1	27	11	9	14	14	10	8	12	14	12	12
1	30	12	9	14	14	30	12	12	14	28	14
1	33	12	9	12	12	28	8	12	14	18	12
1	36	12	9	19	15	10	8	8	15	18	12
1	39	11	10	19	16	10	18	8	12	18	12
1	42	11	11	20	15	10	18	12	12	18	16
1	45	12	12	19	16	12	14	10	20	18	12
1	48	10	10	19	15	12	18	12	18	10	10
1	51	13	9	19	17	12	18	12	28	12	12
1	54	10	10	18	14	8	12	12	28	12	10
1	57	12	12	19	12	12	12	12	20	12	12
1	60	12	12	19	12	10	12	10	18	12	10
2	0	18	15	19	15	28	15	22	10	12	20
2	3	18	16	19	17	28	15	20	10	10	20
2	6	18	15	17	15	28	16	20	12	12	22
2	9	17	15	22	18	32	16	21	10	12	20
2	12	17	20	23	15	34	17	20	12	12	20
2	15	17	12	25	15	30	16	20	10	10	28
2	18	18	13	25	16	32	19	18	12	10	20
2	21	18	14	25	26	36	19	18	10	10	25
2	24	28	14	26	28	28	39	10	12	25	22
2	27	26	11	25	28	28	29	10	12	20	25
2	30	27	12	22	28	28	29	12	12	18	25
2	33	27	12	20	21	28	36	12	12	20	25
2	36	29	12	18	18	26	18	12	10	20	28
2	39	26	11	30	19	26	19	12	10	12	25
2	42	25	11	30	19	28	20	12	16	12	22
2	45	19	12	20	20	28	22	12	10	10	28
2	48	16	10	20	22	28	29	12	12	12	22
2	51	15	13	27	20	28	29	14	12	12	22
2	54	16	10	28	15	32	25	14	10	12	18
2	57	16	12	28	15	28	27	12	10	12	22
2	60	15	12	26	18	28	26	18	10	12	20

Trat	Minutos	PAD									
		Paciente									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	79	102	80	29	43	49	50	70	49	44
1	3	80	105	72	35	44	55	52	70	52	45
1	6	82	105	75	65	42	65	60	85	60	45
1	9	82	105	65	57	82	65	65	120	60	50
1	12	90	104	92	75	82	75	75	110	60	45
1	15	70	95	92	65	61	85	75	115	65	45
1	18	65	98	90	70	70	82	80	120	65	80
1	21	65	94	75	75	155	80	75	115	60	80
1	24	65	103	81	122	150	89	92	90	70	80
1	27	65	91	78	92	120	80	40	110	70	82
1	30	62	92	80	90	110	100	40	100	120	75
1	33	62	92	72	112	150	105	45	120	80	75
1	36	63	94	72	96	115	102	48	95	60	80
1	39	63	91	73	100	102	120	40	102	90	85
1	42	65	90	73	87	145	105	40	125	75	70
1	45	62	98	71	85	125	88	45	125	70	70
1	48	63	97	72	84	100	75	70	115	80	70
1	51	65	97	75	77	125	75	80	100	75	75
1	54	64	96	77	75	105	82	75	110	70	70
1	57	64	96	78	90	110	82	80	110	72	70
1	60	65	95	80	89	105	85	75	100	60	70
2	0	95	79	88	85	50	65	40	55	52	45
2	3	91	80	90	93	51	69	70	55	85	50
2	6	92	82	83	110	60	72	75	71	90	50
2	9	92	82	90	111	61	73	38	71	91	42
2	12	91	90	85	110	68	116	95	55	92	52
2	15	91	70	90	87	75	117	45	51	100	45
2	18	91	65	80	89	73	107	65	55	100	40
2	21	92	65	83	83	72	112	71	71	112	50
2	24	92	65	95	85	75	101	72	70	85	55
2	27	92	65	92	90	90	109	100	71	85	58
2	30	97	62	89	89	88	92	98	95	90	65
2	33	98	62	90	90	85	99	105	91	100	100
2	36	88	63	84	88	90	100	95	100	90	98
2	39	95	63	88	92	88	100	110	90	95	75
2	42	80	65	85	92	95	82	115	91	55	72
2	45	82	62	85	95	90	82	90	85	55	72
2	48	78	63	83	87	98	83	95	80	55	62
2	51	77	65	83	90	85	85	100	70	72	62
2	54	75	64	79	90	87	85	90	85	75	80
2	57	76	64	79	95	85	88	100	65	92	80
2	60	75	65	80	99	85	90	100	65	90	82

Trat	Minutos	PAS									
		Paciente									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	120	146	132	75	100	102	100	120	100	100
1	3	122	145	135	85	100	105	92	118	110	95
1	6	125	145	140	122	100	120	92	130	110	95
1	9	131	143	142	115	160	120	100	165	110	100
1	12	126	135	136	127	158	122	115	155	112	95
1	15	114	135	138	123	130	135	110	160	115	90
1	18	112	131	135	131	140	145	110	165	115	120
1	21	112	141	122	132	200	130	110	140	118	120
1	24	113	129	139	163	200	132	130	150	128	100
1	27	112	128	136	142	170	135	65	145	140	90
1	30	112	130	137	144	172	131	68	165	160	120
1	33	109	127	110	157	200	160	160	139	130	120
1	36	108	125	110	147	174	158	72	150	120	130
1	39	107	123	111	152	175	170	72	170	145	120
1	42	106	130	110	135	200	160	80	170	130	120
1	45	107	130	109	135	180	145	110	150	130	120
1	48	107	125	115	135	170	140	118	152	140	125
1	51	108	130	116	132	182	140	110	152	130	115
1	54	110	123	115	131	170	130	90	160	125	120
1	57	109	127	116	132	170	130	100	150	125	115
1	60	108	128	114	132	170	130	85	155	125	115
2	0	128	120	112	132	100	115	85	100	105	95
2	3	129	122	115	142	115	115	130	100	120	92
2	6	129	125	117	150	121	117	132	118	120	85
2	9	126	131	120	151	122	115	85	111	122	80
2	12	127	126	110	122	121	114	130	110	122	90
2	15	128	114	112	124	130	115	95	110	140	92
2	18	130	112	114	125	120	114	120	105	145	89
2	21	139	112	125	118	122	115	122	120	150	95
2	24	141	113	120	115	130	159	122	125	128	95
2	27	141	112	128	112	140	157	165	128	135	100
2	30	141	112	122	110	145	153	132	150	130	110
2	33	141	109	114	110	150	154	150	130	130	140
2	36	140	108	130	112	140	152	140	140	140	130
2	39	137	107	128	118	132	150	152	130	142	130
2	42	121	106	130	120	150	135	160	140	110	120
2	45	120	107	130	121	145	137	130	130	110	110
2	48	120	107	125	127	140	141	140	131	140	106
2	51	118	108	126	115	132	140	140	130	122	104
2	54	119	110	120	120	141	135	150	131	120	120
2	57	122	109	122	135	152	137	150	120	140	120
2	60	122	108	120	138	150	142	150	110	130	122

Trat	Minutos	PAM									
		Paciente									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	0	92	116	88	47	61	74	75	89	65	68
1	3	94	118	90	55	65	75	65	89	72	68
1	6	96	118	97	87	65	89	70	102	75	60
1	9	98	120	88	82	115	85	75	145	78	72
1	12	102	114	102	93	112	98	85	122	78	65
1	15	84	108	102	81	95	105	85	135	85	65
1	18	80	109	101	97	115	105	95	140	85	100
1	21	80	109	87	96	180	102	90	140	85	98
1	24	81	111	92	142	180	108	115	135	85	82
1	27	81	103	73	118	140	102	45	110	90	58
1	30	82	104	77	112	142	109	50	125	145	98
1	33	77	103	82	130	185	130	70	112	95	102
1	36	78	103	84	112	145	121	140	122	85	115
1	39	77	101	85	114	135	145	55	120	115	100
1	42	78	113	85	108	175	128	56	142	95	102
1	45	77	108	86	108	145	112	65	110	85	102
1	48	77	105	85	98	135	105	85	122	98	102
1	51	79	108	88	97	155	108	95	150	92	90
1	54	81	105	88	95	135	110	85	145	89	98
1	57	83	106	87	104	140	112	65	122	92	92
1	60	83	106	88	103	140	112	75	120	89	92
2	0	106	92	95	88	68	85	60	71	85	60
2	3	103	94	99	106	75	85	105	71	95	65
2	6	104	96	94	121	85	85	111	91	122	58
2	9	103	98	93	124	85	87	51	91	120	60
2	12	103	102	95	99	85	85	118	72	122	68
2	15	103	84	95	100	95	86	65	74	120	65
2	18	104	80	95	95	92	85	95	75	120	68
2	21	107	80	92	96	90	88	98	98	130	65
2	24	108	81	91	98	101	128	92	89	105	68
2	27	108	81	92	98	115	126	115	90	105	75
2	30	108	82	112	98	121	123	112	121	112	85
2	33	108	77	97	97	118	116	122	105	115	118
2	36	105	78	99	99	118	117	115	119	118	110
2	39	109	77	101	99	118	114	130	105	118	105
2	42	93	78	100	101	115	105	140	115	85	92
2	45	92	77	100	91	106	109	105	105	85	85
2	48	92	77	97	96	115	112	115	105	85	80
2	51	90	79	97	97	104	112	120	95	95	72
2	54	89	81	92	111	115	105	125	109	95	100
2	57	91	83	93	115	105	102	124	85	120	98
2	60	90	83	93	118	108	107	120	75	110	100

Trat	Horas	Dolor posquirúrgico									
		Paciente									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	1	2	4	1	5	1	7	4	3	2	2
1	2	1	4	1	5	1	7	4	3	2	2
1	3	1	4	1	5	1	6	4	3	2	2
1	4	2	6	1	5	1	6	4	3	2	2
1	5	3	6	1	5	1	6	6	3	2	3
1	6	3	6	1	5	1	7	6	3	2	5
1	7	3	6	1	5	1	7	6	3	2	5
1	8	3	6	1	5	1	7	6	3	2	5
2	1	0	2	2	3	1	2	3	0	3	0
2	2	0	2	2	4	1	3	3	0	3	0
2	3	0	2	2	1	1	3	3	0	3	0
2	4	0	4	2	1	1	2	3	0	3	0
2	5	0	5	2	1	1	2	3	0	3	0
2	6	0	3	2	1	1	2	3	0	3	0
2	7	0	3	2	1	1	2	3	0	3	0
2	8	0	4	2	1	1	2	3	0	3	0

Anexo 3. Fotografías



Búsqueda y compra de insumos a utilizar



Coordinación con la fundación de rescate animal “Paquito”



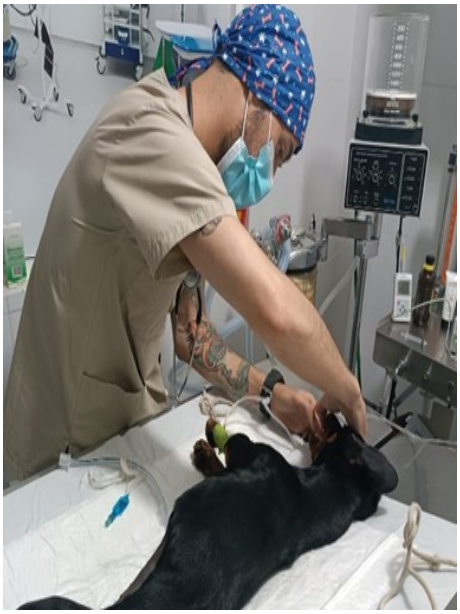
Recepción de pacientes y toma de datos



Recepción de pacientes y toma de datos



Inducción anestésica a los pacientes previo a cirugía



Inducción anestésica a los pacientes previo a cirugía



Realización del bloqueo epidural



Realización del bloqueo epidural



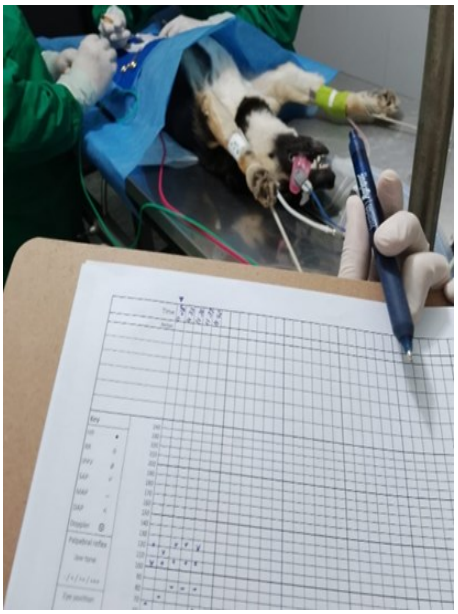
Inicio de cirugías



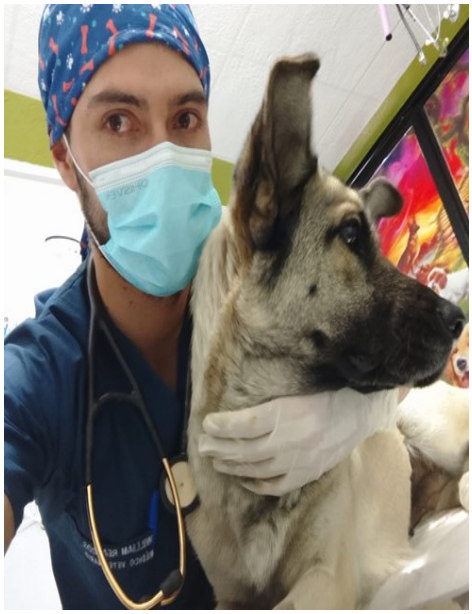
Inicio de cirugías



Monitorización de los pacientes durante la cirugía



Monitorización de los pacientes durante la cirugía



Recuperación del paciente y evaluación de la escala de Glasgow



Recuperación del paciente y evaluación de la escala de Glasgow



Visita de campo

Anexo 4. Glosario de términos técnicos

Anestesia: se la define como una intoxicación controlada del sistema nervioso central con la intensión de controlar el dolor, hipnosis y relajación muscular en un paciente sometido a un procedimiento quirúrgico, tiene la facultad de ser un proceso reversible.

Dilatación: aumento de longitud, superficie o volumen de un cuerpo por separación de sus moléculas con disminución de su densidad.

Dolor agudo: aparece de repente, generalmente como resultado de un daño tisular debido a una lesión, o trauma. Por lo general, desaparece cuando se trata y soluciona la causa subyacente. El dolor agudo es de corta duración y desaparece cuando la lesión sana.

Dolor crónico: es el dolor que persiste o se repite en un período > 3 meses, persiste > 1 mes después de la resolución de una lesión tisular aguda o acompaña una lesión que no cicatriza.

Dolor: la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor definió el dolor como "una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial".

Espacio epidural: el espacio epidural se encuentra entre la duramadre y el periostio de la vértebra. Éste es un espacio virtual con presión negativa, lo que nos facilitará en cierta forma su localización. Está ocupado por grasa, líquido y unos plexos vertebrales. Debajo del espacio epidural nos encontraremos el espacio subdural, ocupado por líquido cefalorraquídeo, el cual sería objeto de estudio en la analgesia intradural.

Espacio lumbosacro: esta zona incluye la región lumbar y el sacro, la zona que conecta la columna con la pelvis.

Esterilización: se efectuará la extirpación de los ovarios o de ovarios y útero en conjunto en hembras animales.

Extirpación: sección o corte quirúrgico que se realiza para extraer totalmente un órgano o una parte enferma del cuerpo.

Impulso nervioso: el impulso nervioso o eléctrico, es una señal que se transmite de neurona en neurona y que tiene como finalidad pasar la información sensitiva o

motora hasta llegar a la estructura del cuerpo donde se generó el estímulo desencadenante.

LCR: líquido Cefalorraquídeo.

Lidocaína: es un medicamento que se utiliza como anestésico local. Bloquea la conducción nerviosa, previniendo el inicio y la propagación de las señales de dolor. La lidocaína también actúa como antiarrítmico.

Nocicepción: es un suceso fisiológico que es regulado por el sistema nervioso central, cuando se producen estímulos nocivos en un tejido del cuerpo, es decir, es la capacidad de nuestro cuerpo para detectar el dolor.

Oforosalpingohisterectomía: Oforosalpingohisterectomía (OSH): Conocida antiguamente como ovariohisteroectomía (OVH); es la más recomendable y consiste en el retiro de los ovarios, oviductos y el útero