



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

**“EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LA BUPIVACAINA
MEDIANTE INSTILACION EN CIRUGÍAS DE
OVARIOHISTERECTOMÍA EN CANINOS”**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de MEDICO 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.

AUTORA:

Hailen Elisabeth Ullrich Salas.

TUTORA:

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Mg.

GUARANDA – ECUADOR

2024

· EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LA BUPIVACAINA
MEDIANTE INSTILACION EN CIRUGÍAS DE OVARIOHISTERECTOMÍA
EN CANINOS.

REVISADO Y APROBADO POR:



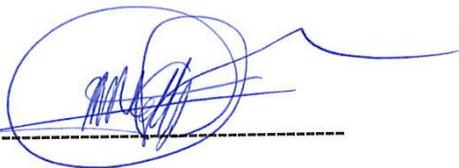
DRA. JENNY MARCELA MARTÍNEZ MOREIRA Mg.

TUTORA



DR. WASHINGTON FERNANDO CARRASCO SANGACHE PhD

PAR LECTOR

2. 

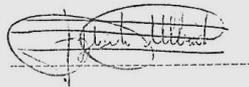
DR. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO Mg.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, Hailen Elisabeth Ullrich Salas, con CI 1725159725, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados en ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor.

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.



Hailen Elisabeth Ullrich Salas

1725159725



Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Mg.

0201454469



que fue en forma aislada y separada de que comparece al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, me pide que eleve a escritura pública la siguiente declaración juramentada que dice con exactitud: Yo, **HAILEN ELISABETH ULLRICH SALAS**, de estado civil casada, portadora de la cédula de ciudadanía número: 1725159725, de manera personal, bajo mi exclusiva responsabilidad y bajo juramento **DECLARO QUE:** Previo a la obtención del Título de Médico Veterinario, de la carrera de Medicina Veterinaria, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, manifestó que los criterios e ideas emitidas en el presente Proyecto de Investigación Titulado: "EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LA BUPIVACAINA MEDIANTE INSTILACIÓN EN CIRUGÍAS DE OVARIOHISTERECTOMÍA EN CANINOS", es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autora, además autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenece o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Es todo cuanto tengo que decir en honor a la verdad. - La compareciente declara que para futuras notificaciones señala su domicilio ubicado en la calle Juana Atabalipa 17-84 y Capitán Espinoza de los Monteros, parroquia Caranqui, cantón Ibarra, provincia Imbabura; teléfono: 2650352-0999582408; correo electrónico: hailenullrich96@gmail.com. - Es todo cuanto puede declarar en honor a la verdad. - **HASTA AQUÍ LA PRESENTE DECLARACION JURAMENTADA.** - Para el otorgamiento de esta declaración juramentada cuya cuantía es

• indeterminada, se observaron todos los preceptos legales del caso.
este instrumento íntegramente por mí la Notaria a la compareciente,
se afirma, ratifica y firma en unidad de acto. De todo lo que doy fe.



[Handwritten signature of Hailen Elisabeth Ullrich Salas]



HAILEN ELISABETH ULLRICH SALAS
C.C. 1725459725

[Handwritten signature of Dra. Sandra Rocío Castillo Paguay]

DRA. SANDRA ROCÍO CASTILLO PAGUAY
NOTARIA QUINTA ENCARGADA DEL CANTÓN IBARRA
AP. 2089-DP10-2022-SA

CERTIFICADO DE IDENTIDAD Y ESTADO CIVIL

Número único de identificación: 1725159725

Nombres del ciudadano: ULLRICH SALAS HAILEN ELSABETH

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/IMBABURA/ANTONIO ANTE/ATUNTAQUI

Fecha de nacimiento: 3 DE ENERO DE 1997

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: MUJER

Instrucción: BACHILLERATO

Profesión: BACHILLER

Estado Civil: CASADO

Cónyuge: SIMALUISA TENORIO EDISON DANIEL

Fecha de Matrimonio: 10 DE AGOSTO DE 2023

Datos del Padre: ULLRICH MARTINEZ CRISTIAN RODOLFO

Nacionalidad: ECUATORIANA

Datos de la Madre: SALAS QUIROZ BLANCA JEANETH

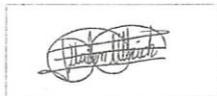
Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 23 DE NOVIEMBRE DE 2017

Condición de donante: SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 8 DE MARZO DE 2024
Emisor: Agencia Virtual Registro Civil

Nota: Este certificado sustituye a los certificados Biométricos y de Filiación.



N° de certificado: 246-994-20725



246-994-20725

Mgs. Mario Cuervo Miranda
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
Documento firmado electrónicamente



INSTITUCIÓN: BACHILLERATO
 PROFESIÓN/OCCUPACIÓN: BACHILLER
 APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE: ULLRICH MARTINEZ CRISTIAN RODOLFO
 APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE: SALAS QUIROZ BLANCA JEANETH
 LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN: GUARANDA, 2017-11-23
 FECHA DE EXPIRACIÓN: 2027-11-23

V43343V4234

000179338

REPÚBLICA DEL ECUADOR
 DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL
 IDENTIFICACIÓN Y CENSAL

CENSAL DE CIUDADANÍA
 APELLIDOS Y NOMBRES: ULLRICH SALAS
 HAILEN ELISABETH
 LUGAR DE NACIMIENTO: IBARRA
 FECHA DE NACIMIENTO: 1997-01-09
 NACIONALIDAD: ECUATORIANA
 SEXO: MUJER
 ESTADO CIVIL: SOLTERO

Nº 172515972-5

CERTIFICADO DE VOTACIÓN
 15 DE OCTUBRE DE 2023 - SEGUNDA VUELTADA

ULLRICH SALAS HAILEN
 ELISABETH

Nº 77473383

PROVINCIA: IBARRA
 CANTÓN: IBARRA
 PARROQUIA: SAGRARIO

SEXO: FEMENINO
 C.C.: 172515972-5



Se otorgó ante mí, y en fe de ello confiero esta PRIMERA COPIA CERTIFICADA, que la firmo y sello en la ciudad de Ibarra, 08 de marzo del 2024.



DRA. SANDRA ROCÍO CASTILLO PAGUAY
 OTARIA QUINTA ENCARGADA DEL CANTON IBARRA
 AP. 2089-DP10-2022-SA



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

tesis hailen intento 10 (1).docx

AUTOR

Hailen Elisabeth Ullrich salas

RECuento DE PALABRAS

14366 Words

RECuento DE CARACTERES

84714 Characters

RECuento DE PÁGINAS

82 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.1MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 22, 2024 2:41 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 22, 2024 2:50 PM GMT-5

● **9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Bloques de texto excluidos manualmente


DRA. JENNY MARCELA MARTÍNEZ MOREIRA Mg
C.I. 0201454469

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres Jeaneth Salas, Cristhian Ullrich , mi esposo , y nuestra hija Amelia ; quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo de no rendirme porque Dios está conmigo siempre.

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitir llegar a este momento tan importante de mi vida.

Terminar esta tesis no hubiera sido posible sin la ayuda de mi tutora Dr. Jenny Martinez y docentes que con su paciencia me motivaron a realizar mi trabajo con sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a Dios todo poderoso, que con su sabiduría y amor supo guiarme ser mi fortaleza en todos estos años.

A mi universidad por haberme permitido formarme en ella gracias a todas las personas que fueron partícipes en este proceso ya sea de manera directa o indirecta, fueron ustedes partícipes de realizar un pequeño aporte que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad. Gracias a mi esposo y mi hija que fueron mis mayores promotores durante este proceso gracias a Dios que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar sin rendirme.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág.
CAPITULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivos generales	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPITULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Evaluación preanestésica del paciente	6
2.2. Clasificación ASA	6
2.3. Consentimiento anestésico	7
2.4. Proceso anestésico	7
2.4.1. Premedicación	8
2.4.1.1. Tramadol	8
2.4.1.2. Maleato de acepromacina	9
2.4.2. Inducción	9
2.4.2.1. Ketamina	10
2.4.2.2. Diazepam	10
2.4.3. Mantenimiento	11
2.4.4. Anestésicos Inhalados	11
2.4.5. Sevofluorano	11
2.5. Anestésicos locales	12
2.5.1. Bupivacaina	13
2.6. El dolor	16
2.6.1. Generalidades	16
2.6.2. Fisiología del dolor	16
2.6.3. Clasificación del dolor	17
2.6.4. El dolor intraoperatorio	19
2.7. Constantes Fisiológicas	20

2.8.	Evaluación del dolor postoperatorio	21
2.9.	Escala de Melbourne	21
2.10.	Ovariohisterectomía	22
2.10.1.	Técnica Quirúrgica	22
CAPITULO III		25
3.	MARCO METODOLÓGICO	25
3.1.	Ubicación de la investigación	25
3.2.	Metodología	25
3.2.1.	Material Experimental	25
3.2.2.	Factores de estudio	25
3.2.3.	Tratamientos	26
3.2.4.	Tipo de diseño experimental o estadístico	26
3.2.6.	Métodos de evaluación (Variable Respuesta)	27
3.2.7.	Análisis de datos	28
CAPITULO IV		29
4.	RESULTADOS Y DISCUSION	29
4.1.	Edad	29
4.2.	Peso	30
4.3.	Clasificación ASA	32
4.4.	Exámenes Sangre	33
4.6.	Frecuencia respiratoria	37
4.7.	Saturación de Oxígeno	38
4.8.	Temperatura	40
4.9.	Escala de Melbourne	41
4.10.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	43
CAPÍTULO V		44
5.1.	CONCLUSIONES	44
5.2.	RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA		46
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pág.
1	Clasificación ASA	7
2	Efectos sistémicos del dolor no tratado	21
3	Tratamiento	26
4	Edad	29
5	Peso	30
6	Clasificación ASA	32
7	Hemograma	33
8	Bioquímica	34
9	Relación dosis tiempo/Ritmo cardiaco	35
10	Relación dosis tiempo/Ritmo respiratorio	37
11	Relación dosis tiempo/Saturación de oxígeno	38
12	Relación dosis tiempo/temperatura	40
13	Relación dosis/Escala de Melbourne	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Detalle	Pág.
1.	Edad	29
2.	Peso	31
3.	Relacion entre tratamientos/frecuencia cardiaca	36
4.	Relacion entre tratamientos/frecuencia respiratoria	37
5.	Relacion entre los tratamientos en la temperatura	40
6.	Relación de los tratamiento escala de Melbourne	42

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Detalle
1.	Mapa de ubicación de la investigación
2.	Historias Clínicas y prequirúrgicos
3.	Exámenes de Sangre
4.	Monitoreo
5.	Escala de Melbourne
6.	Base de Datos
7.	Fotografías del proyecto de investigación
8.	Glosario de términos técnicos

RESUMEN

Con la finalidad de evaluar el dolor postquirúrgico, la cual muchas de las veces son ignoradas en pacientes sometidos a ovariectomías, en esta investigación se planteó los siguientes objetivos evaluar el efecto analgésico, fisiológico de la bupivacaina mediante instilación y la evaluación del dolor post operatorio mediante la escala de Melbourne. Siendo 32 caninas evaluadas a diferentes dosis de bupivacaina y el grupo control. El trabajo de campo fue llevado a cabo en Hospital Veterinario Save ubicado en Ibarra. Para la realización del estudio se procedió a recibir a las pacientes, llenando sus historias clínicas, además los exámenes de sangre prequirúrgicos. Se dividió a las pacientes en cuatro grupos de ocho caninas respectivamente, se administró diferentes dosis de bupivacaina al 0.5 mg/kg, 1.5 mg/kg, 2.5 mg/kg y el grupo control, en los cuales se instilo a las dosis indicadas en el procedimiento quirúrgico de ovariectomía, tomando datos como la Frecuencia Cardíaca, Respiratoria, Saturación de Oxígeno y temperatura en diferentes tiempos. Una vez que los pacientes despertaron en el área de hospitalización se realizó la valoración del dolor mediante la escala de Melbourne. Como parte de los resultados se observó: Frecuencia Cardíaca y Respiratoria si tuvieron cambios dependiendo de la dosis administrada manteniéndose dentro de sus rangos establecidos y la temperatura no vario entre dosis, sin embargo, la Saturación de Oxígeno tuvo un aumento importante. Concluyendo que en las pacientes que se utilizó la dosis de 2.5 mg/kg se tuvo un mejor control del dolor, con respecto a los demás tratamientos encontrando diferencias altamente significativas.

Palabras claves:

Dolor, Bupivacaina, Caninos, Ovariectomía, escala de Melbourne.

SUMMARY

With the purpose of evaluating post-surgical pain, which is often ignored in spayed patients, in this research the following objectives were set: to evaluate the analgesic and physiological effect of bupivacaine through instillation and the evaluation of post-operative pain through the Melbourne scale. Being 32 dogs evaluated at different doses of bupivacaine and the control group. The field work was carried out at the Save Veterinary Hospital located in Ibarra. To carry out the study, the patients were received, filling out their medical records, as well as pre-surgical blood tests. The patients were divided into four groups of eight bitch respectively, different doses of 0.5 mg/kg, 1.5 mg/kg, 2.5 mg/kg and the control group were administered, in which bupivacaine was instilled in the doses indicated in the surgery. Heart Rate, Respiratory Rate, Oxygen Saturation and temperature at different times was recorded. Once the patients woke up in the hospitalization area, pain was assessed using the Melbourne scale. As part of the results, it was observed that Heart Rate and Respiratory Rate did have changes depending on the dose administered, remaining within their established ranges and the temperature did not vary between doses, however, Oxygen Saturation had a significant increase. Concluding that in the patients that received 2.5 mg/kg of Bupivacaine was there better pain control, with respect to the other treatments, finding highly significant differences.

Key words:

Dolor, Bupivacaina, Caninos, Ovariohisterectomia, Melbourne scale.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Al ser el dolor una experiencia individual y subjetiva, no existe método científico que lo haga “medible” Herrero et al. (2018). En la actualidad y a nivel mundial se han publicado muchos métodos de puntuación diferentes que incluyen variables fisiológicas y conductuales, pero pocos se han validado de manera rigurosa. La guía de manejo del dolor de la Asociación Americana de Hospitales de Animales coincide en que estas también son algunas de las principales fuentes de dolor crónico en animales de compañía. De hecho, este mismo año la IASP actualizó su definición del dolor después de más de 40 años. De hecho, abordar el dolor en los animales comienza a convertirse en uno de los principales retos para el sector de la salud animal y la propia Federación Europea de Asociaciones Veterinarias de Animales de Compañía, la cual insentiva a los veterinarios a incorporar la evaluación del dolor en el examen físico como el cuarto signo vital después de la temperatura, el pulso y la frecuencia. La valoración del dolor en animales es en particular compleja porque deben considerarse diferencias de sexo, edad, especie, raza, cepa y ambiente (Grimm, et al ,2013) .

En Francia, publicaron los resultados de una investigación mediante encuesta a 189 veterinarios, con el fin de comparar sus actitudes respecto de la utilización de analgesia en perros y gatos, con las reportadas en otros países, hallando resultados semejantes a los obtenidos en países de habla inglesa. En este estudio también se observó un mayor interés de las mujeres por el tratamiento del dolor, al compararlas con los hombres. El 58.8% de los encuestados consideraron que sus métodos para la cuantificación y control del dolor eran inadecuados por el desconocimiento de los signos por deficiencias en el uso de los analgésicos. El 30% de los veterinarios manifestaron que el temor a los efectos adversos de los fármacos era la principal causa para abstenerse del uso de analgésicos. El 16.1% y el 8.1% de los encuestados dijeron usar opioides en perros y gatos, respectivamente. El bajo porcentaje de utilización de estos fármacos, según la misma encuesta, se debía a las restricciones impuestas por la legislación vigente sobre narcóticos en Francia, al momento del estudio, y por el desconocimiento de la farmacología de los opioides.

Contradictoriamente, la encuesta demostró una descomunal confianza de los veterinarios franceses en sus destrezas para reconocer el dolor, a pesar de que otras respuestas demostraron una comprensión específica sobre el tema y la permanencia de conceptos desacertados sobre los analgésicos (Hugonnard ,et al, 2004) .

En el Ecuador la vigilancia del dolor en pequeñas especies se ha ido canalizando con el tiempo como una prioridad entre colegas veterinarios, en la investigación se desarrolló una aplicación que permite medir el dolor post quirúrgico en caninos , en la cual determina el tamaño de la muestra que se tomó a todos los pacientes que asistieron a la Clínica Veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca y que fueron sometidos a diferentes intervenciones quirúrgicas en los tres últimos meses del 2019 ,basados en la escala de Melbourne y Glasgow modificada, lo que nos llevó a concluir que painVet es una herramienta útil, que permite valorar y registrar los niveles de dolor posquirúrgico en caninos; de igual forma se pudo observar que los pacientes con dolor posquirúrgico presentan con mayor frecuencia midriasis, salivación, vómitos y cambios de su estado mental, signos que se convierten en claves en la valoración del dolor posquirúrgico en perros (Castillo ,et al ,2021).

1.2. PROBLEMA

En la actualidad no cabe duda que los animales son seres sintientes, este hecho sumado a la importancia que tienen las mascotas hoy en día en el núcleo familiar, ha permitido tomar fuerza en cuanto a la exigencia de su bienestar. El mal manejo analgésico genera un desbalance en el organismo que va desde cambios fisiológicos hasta cambios comportamentales, por tal motivo el principal objetivo de este trabajo fue utilizar un anestésico local intraoperatorio que ayudo de forma positiva a la recuperación del paciente.

De acuerdo con algunos estudios de investigación, durante los períodos intraoperatorio y postoperatorio de las cirugías de cavidad abdominal, un gran porcentaje de pacientes recibe una analgesia deficiente, lo cual viola las normas de bienestar animal. Por lo cual es necesario que el tratamiento del paciente debe incluir un protocolo de tratamiento del dolor adecuado.

El diagnóstico del dolor en caninos es complejo, existiendo cambios en el comportamiento, como la búsqueda de áreas donde se sienten protegidos de situaciones dolorosas. Su tratamiento ha sufrido restricciones y deficiencias, y en muchas ocasiones se ha considerado "normal". El dolor después de la cirugía puede durar horas o días si no se trata adecuadamente. El paciente sufrirá consecuencias respiratorias y cardiovasculares si no recibe analgesia. Pero también aumenta las hormonas de estrés. Como resultado, se llevó a cabo esta investigación para descubrir nuevos y efectivos métodos para aliviar el dolor posquirúrgico en perras.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos generales

Evaluar el efecto analgésico de la Bupivacaina mediante instilación en cirugías de ovariectomía en caninos (*Canis lupus familiaris*).

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los efectos fisiológicos de la instilación de Bupivacaina post quirúrgico.
- Evaluar el control del dolor postoperatorio mediante la escala de Melbourne.

1.4. HIPÓTESIS

H₀. El uso de bupivacaina en cirugías de ovariectomía mediante instilación no tiene efecto analgésico en caninos.

H_a. El uso de bupivacaina en cirugías de ovariectomía mediante instilación tiene efecto analgésico en caninos.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Evaluación preanestésica del paciente

Todos los animales deben ser evaluados y clasificados según los factores de riesgo, siendo importante la salud del paciente o la complejidad del procedimiento quirúrgico. Una evaluación cuidadosa del paciente permite elegir la mejor opción anestésica disponible en la clínica; si se conoce adecuadamente la condición del paciente, será posible evitar fármacos que puedan ser peligrosos para el animal.

El paciente siempre corre el riesgo de recibir anestesia, y este riesgo es mayor en veterinaria que en anestesiología humana. Para reducir la tasa de mortalidad anestésica, evaluamos a nuestros pacientes antes de la anestesia para determinar qué protocolo anestésico funcionará mejor, qué tipo de monitorización se requiere y cómo prevenir complicaciones (Laredo, et al, 2014).

Es fundamental que cada paciente reciba una evaluación preanestésica adecuada, que incluya una historia clínica completa y una buena anamnesis, un examen físico, una evaluación de temperatura y condición corporal, un hemograma y bioquímica, un electrocardiograma y radiografías de tórax. Si es necesario, también se indicarán endoscopias, tomografías computarizadas, ecocardiografías y resonancias magnéticas (Rubin, et al, 2015).

2.2. Clasificación ASA

La clasificación ASA de un paciente se basa en si tiene una enfermedad sistémica y cuánto limita su vida diaria. El historial médico debe mostrar el alcance de la enfermedad (Botero & Latorre, 2018).

Después de completar la evaluación preanestésica, debemos clasificar al paciente en uno de los grupos de riesgo establecidos por la *American Society of Anesthesiologists*. Es necesario crear un consentimiento anestésico, informando al propietario de los riesgos anestésicos y resolviendo sus preguntas. Además el propietario debería haber sido informado de los riesgos de la anestesia (Laredo, et al, 2014).

Tabla 1.

Clasificación ASA

Categoría	Estado físico
I	Paciente totalmente sano
II	Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita la funcionalidad de ningún órgano, y va a ser sometido a una cirugía rutinaria que no añade riesgos a la anestesia.
III	Enfermedad sistémica moderada que incrementa el riesgo anestésico y complica el protocolo anestésico y los cuidados postoperatorios a seguir. También incluye a los pacientes geriátricos (>7 años) a pesar de que su estado de salud sea bueno.
IV	Enfermedad sistémica grave que pone en peligro la vida del animal y afecta la seguridad y realización de la técnica anestésica.
V	Paciente moribundo que no va a sobrevivir más de 24 horas con o sin cirugía.
E	En casos que se realice una anestesia de emergencia. No es un grado más, sino que se añade a cualquier de las anteriores.

Nota. American Society of Anesthesiologists (Laredo, et al, 2014).

2.3. Consentimiento anestésico

Es necesario crear un consentimiento anestésico, informando al propietario de los riesgos anestésicos y resolviendo sus preguntas. El propietario debería haber sido informado de los riesgos de la anestesia si tiene consentimiento legal (Laredo, et al, 2014).

2.4. Proceso anestésico

La anestesia etimológicamente se deriva del griego “an”- que significa privación y “aestesis” que significa sensibilidad, lo que se traduce como la ciencia de la administración de sustancias anestésicas, igualmente del control del paciente sometido a ella. La anestesia incluye seleccionar técnicas para reducir o eliminar el dolor, proporcionar relajación muscular para facilitar los procedimientos quirúrgicos u otras instrucciones clínicas, seguimiento, seguimiento y signos vitales del paciente durante el período quirúrgico y postoperatorio (Botana, et al, 2002).

Por tanto, se trata del estudio y aplicación de diversas técnicas para desensibilizar a los animales sin provocar consecuencias irreparables en las funciones vitales del paciente canino (Lopez, 2016).

2.4.1. Premedicación

La premedicación concierne a proponer al paciente un ambiente de calma, libre de estrés y apisonar sus niveles de ansiedad y de tal manera realizar una sedación que facilite un correcto manejo del paciente canino. Se puede utilizar los siguientes fármacos que inhiben la actividad de la enzima adenilil ciclasa como: dexmedetomidina y medetomidina, xilacina, romifidina, los fármacos recomendados para reducir las náuseas y tratar desórdenes mentales y emocionales como: acetilpromacina, propinilpromacina. Finalmente, drogas para tratar dolencias como: metadona, morfina, fentanilo, petidina, buprenorfina, butorfanol (Segura, 2018).

El manejo adecuado de los fármacos para la premedicación anestésica no solo favorece a reducir el estrés y la depresión cardiopulmonar, también optimiza la seguridad del procedimiento anestésico al disminuir los efectos adversos asociados con diversos agentes anestésicos (Muir,et al,2001).

2.4.1.1. Tramadol

- **Generalidades**

Es un opioide agonista de acción central, que actúa principalmente sobre los receptores mu, pero también inhibe la recaptación de serotonina y norepinefrina. Estas acciones farmacológicas contribuyen a sus propiedades analgésicas. Al menos un metabolito (O-Desmetiltramadol ,ODT o M1) tiene actividad (Plumb, 2017).

- **Indicaciones y dosis**

Como analgésico (dosis no aprobada): Los perros pueden beneficiarse del tramadol oral de 4 a 10 mg/kg, 3 veces al día. El efecto analgésico máximo es variable y puede durar hasta 14 días en casos de dolor crónico, por ejemplo asociado con cáncer o osteoartritis. La duración del efecto del tramadol puede disminuir con el tiempo. Algunos datos respaldan el uso de este fármaco en pacientes veterinarios,

pero se necesita más investigación para confirmar su eficacia y seguridad (Knych, et al, 2012).

2.4.1.2. Maleato de acepromacina

- **Generalidades**

Es un medicamento utilizado principalmente en especies domésticas con fines de relajación y puede utilizarse antes que otros medicamentos. En la mayoría de los pacientes provoca una relajación completa, permitiendo reducir la dosis de otros fármacos utilizados. Esto tiene poco efecto sobre la similitud entre cantidad y respuesta; Por tanto, cuando se utilizan mayores cantidades, el efecto aumentará, reduciendo la sensación de anestesia y, en última instancia, prolongando el efecto del fármaco (Plumb, 2017).

Tiene diversos usos como: la sujeción de animales que no cooperan, reducir la picazón por irritación de la piel; El uso de acepromacina como antiemético para controlar los vómitos asociados con el mareo y como sedante y premedicación para tratar trastornos del comportamiento en perros y gatos ha sido reemplazado en gran medida por nuevos fármacos que tienen menos efectos secundarios. Su uso como sedante durante los viajes es controvertido y muchos ya no recomiendan la farmacoterapia para este fin (Plumb, 2010).

2.4.2. Inducción

La inducción anestésica radica en llevar al paciente a un plano anestésico para poder colocar un tubo endotraqueal. Se realiza en caso de pérdida del reflejo laríngeo, lo que se logra mediante el uso de varias dosis de fármacos no selectivos que deprimen el sistema nervioso central, incluido uno por "carga hipnótica", por lo que se considera un evento de alto riesgo (Otero, 2012).

Actualmente, los fármacos más utilizados en perros son el tiopental sódico o el propofol intravenoso, y desde 2009, el alfaxopol (Alfaxan) y la combinación de diazepam y ketamina. La premedicación reduce la dosis requerida a la mitad. La inducción de la anestesia con estos fármacos provoca apnea en algunos casos, por lo que siempre se recomienda la preoxigenación mediante mascarilla e intubación inmediata tras alcanzar un nivel adecuado de anestesia. El etomidato se usa

comúnmente en pacientes con enfermedades cardiovasculares, especialmente si el animal tiene arritmias. El etomidato, además de su mayor precio, tiene efectos secundarios como dificultad para despertarse y rigidez que requiere una sedación profunda, por lo que sólo se utiliza en pacientes con enfermedades cardíacas (Segura, 2018).

2.4.2.1. Ketamina

- **Generalidades**

Es un medicamento parecido a la fenciclidina que causa inmovilidad y rigidez en el cuerpo, así como la pérdida de la sensibilidad y la capacidad de contraer los músculos voluntariamente. Algunos pacientes experimentan salivación y lagrimeo, por lo que se les administra atropina antes de la ketamina y se les coloca un gotero para evitar reseca los ojos y evitar futuras patologías (Plumb, 2017).

Se lo puede utilizar para la limitación artificial, bloqueando la sensibilidad táctil y dolorosa de los pacientes, actuando de manera óptima sobre el ácido N-metil-D-aspartico (NMDA), lo que significa que no es necesario agregar otros fármacos. Reduce el tono muscular y mejora con morfina, fentanilo y codeína., etc (Grimm, et al, 2013).

2.4.2.2. Diazepam

- **Generalidades**

Sedante benzodiazepínico, utilizado especialmente como relajante muscular y anticonvulsivo en perros y gatos, es muy liposoluble y se propaga rápidamente por todo el organismo. Aproximadamente el 90% del fármaco se une a proteínas y el diazepam se metaboliza mediante desmetilación e hidroxilación a N-desmetildiazepam (nordiazepam), 3-hidroxi-diazepam y oxazepam (Grimm, et al, 2013).

- **Indicaciones y dosis**

En caninos, casi siempre se administra por vía intravenosa en una dosis de 0.2 a 0.5 mg/kg inmediatamente antes de la anestesia con ketamina. También puede administrarse antes de la inducción de la anestesia con tiopental, propofol, etomidato u opioides. En animales pequeños, este fármaco se administra por vía

intravenosa a una dosis de 0.5 a 1.0 mg/kg para controlar las convulsiones (Grimm, et al, 2013).

- **Efectos adversos**

El diazepam intravenoso es muy irritante y potencialmente cardiotoxico y, por tanto, debe administrarse por vía intravenosa lenta (Grimm, et al, 2013).

2.4.3. Mantenimiento

El propósito de la anestesia general es mantener cierto grado de depresión del sistema nervioso central. Los anestésicos inhalados de última generación son en todos los casos líquidos volátiles diluidos con oxígeno en diversas proporciones. La presión parcial que alcancen en el aire alveolar (concentración alveolar de anestésico general) dependerá de la presión parcial de la mezcla anestésica en el paciente, es decir, en la sangre y en los tejidos distintos del sistema nervioso central (Otero, 2019).

Actualmente, están disponibles fármacos intravenosos como el propofol o el alfaxopol que pueden administrarse en infusión continua, al igual que el isoflurano o el sevoflurano se administran por vía inhalatoria. La diferencia entre estos fármacos es que la anestesia profunda se realiza con isoflurano o sevoflurano en cirugías muy complejas; En el caso del propofol o alfaxopol ocurre todo lo contrario, ya que provocan una importante insuficiencia cardiorrespiratoria (Stein, 2015).

2.4.4. Anestésicos Inhalados

Hay anestésicos inhalados como el isoflurano o el sevoflurano que se utilizan para el tratamiento de mantenimiento tanto en perros como en gatos. Un efecto secundario de estos medicamentos es la depresión cardiovascular y respiratoria en pacientes por lo demás sanos que no causan problemas (Alcaline, 2017).

2.4.5. Sevofluorano

- **Generalidades**

En la práctica veterinaria actual, existe un inhalador diseñado específicamente para su uso con anestesia. Este compuesto, comercializado como un fuerte sedante halogenado para inhalación, se distingue por su naturaleza no corrosiva y su bajo

coeficiente de partición sangre/gas de 0.6. Estas características lo posicionan como un sedante suave y eficaz, garantizando al mismo tiempo la seguridad durante la anestesia. Para fines de gestión apropiados, un spray automático debe equiparse con una rotación ajustable dentro de 0 a 8%. Este medicamento no solo proporciona anestesia efectiva, sino que también contribuye a recuperarse más rápido que los efectos de anestesia. Además, se destaca su superioridad sobre otros anestésicos como el 2-bromo-2-cloro-1, 1, 1-trifluoroetano (halotano) y el isoflurano (Otero, 2016).

- **Indicaciones y dosis**

El sevoflurano se utiliza para la anestesia general con mascarilla en perros sanos con concentraciones de oxígeno de hasta el 7%. Se espera que esta concentración produzca anestesia quirúrgica en 3 a 14 minutos. Debido a que los cambios en la profundidad de la anestesia ocurren rápidamente y dependen de la dosis, se debe tener cuidado para evitar una sobredosis (Plumb, 2017).

- **Efectos adversos**

Puede producirse hipotensión y depresión respiratoria (dependiente de la dosis). Aunque la insuficiencia cardíaca es mínima con dosis de anestesia quirúrgica, aún puede ocurrir; puede ocurrir bradicardia (Plumb, 2017).

2.5. Anestésicos locales

La anestesia local se puede lograr bloqueando las vías sensoriales y nerviosas. Su uso varía en la práctica clínica debido a la variedad de vías de administración, ya sea por penetración tisular directa, inyección local o inyección intravenosa, esta última dirigida a interrumpir la conducción nerviosa, pudiendo revertirse la anestesia en un lugar específico. ubicación (Thurmon, et al, 2003).

Los anestésicos locales, al igual que otros fármacos como los opioides, los sedantes y los tranquilizantes, tienen el potencial de reducir las concentraciones mínimas de los anestésicos inhalados en los alvéolos pulmonares. El objetivo de reducir la CAM de estos anestésicos es reducir la depresión cardiovascular asociada con su uso y, en entornos experimentales, este parámetro se utiliza para evaluar la eficacia analgésica (Muir, et al, 2003).

- **Mecanismo de acción**

Los anestésicos locales inhiben principalmente la despolarización de la membrana, la excitabilidad y la conducción nerviosa bloqueando el flujo de sodio a través de canales de sodio dependientes de voltaje (Monteiro, et al, 2022).

La dificultad del canal cuando está inactivo reduce la cantidad de potenciales de acción que un nervio puede transmitir por unidad de tiempo. El aumento de la cantidad de anestésico que actúa sobre el receptor lleva un bloqueo completo. En esta fase, el nervio no puede despolarizarse, lo que resulta en una interrupción efectiva de la transmisión de señales (Bonet, 2011).

2.5.1. Bupivacaina

- **Generalidades**

La Bupivacaina de 1mg/ml es una solución compatible en suero fisiológico estéril. Es un anestésico local con una estructura similar a la amida, que actúa lentamente y tiene efectos más duraderos que otros fármacos locales. La absorción de Bupivacaina es casi completa dependiendo de la vascularización del área tratada (Plumb, 2017).

En la actualidad, es uno de los anestésicos locales más utilizados. Se clasifica químicamente como un compuesto amídico con una estructura similar a la de la lidocaína, con una variante en el grupo que contiene la amina, la butilpirimidina (Vallecilla, 2016).

La Bupivacaina tiene un margen de toxicidad reducido y es más tóxica para el corazón que la Lidocaína, especialmente cuando se administra vía intravenosa. Puede causar arritmias ventriculares y depresión del miocardio, aunque es relativamente segura (Segura, et al, 2018).

- **Indicaciones y dosis**

La liposolubilidad, la potencia anestésica, la rapidez de inicio, la duración del efecto y la tendencia al bloqueo diferencial son factores que pueden describir la acción clínica de los anestésicos locales (Grimm, et al, 2013).

La acción de la bupivacaina tarda aproximadamente treinta minutos, pero puede durar hasta cinco a ocho horas. Se puede agregar adrenalina a la bupivacaina en una dilución de 1 en 200 para producir vasoconstricción local y de duración prolongada. También se puede utilizar una mezcla de bupivacaina y lidocaína para obtener una aparición rápida y de larga duración (Epstein, et al, 2015).

La aplicación de anestésicos locales con concentraciones bajas tiene la ventaja de permitir el uso de volúmenes mayores de la sustancia, lo que reduce la dosis total administrada y, por lo tanto, la toxicidad. En el caso mencionado, se ha aplicado una dosis de bupivacaína superior a la recomendada para la especie (2.5 mg/kg en lugar de los 2 mg/kg indicados), pero se ha mantenido la dosis tóxica establecida para el anestésico (4 mg/kg) (Grubb & Lobprise, 2020).

En anestesia general, la bupivacaina actúa bloqueando los canales de sodio en las membranas de las fibras nerviosas. Este anestésico depende de la dosis y la excitabilidad nerviosa, lo que provoca un impulso ineficiente y bloquea la conductibilidad nerviosa (Vallecilla, 2016).

- **Farmacocinética**

Tanto la lidocaína como la bupivacaína bloquean los canales de sodio del corazón rápidamente durante la sístole. Sin embargo, durante la diástole, la bupivacaína se disocia más lentamente que la lidocaína, lo que prolonga el bloqueo para el sodio y el calcio al final de esta fase. Esto indica que causa un bloqueo acumulativo y más fuerte de lo previsto, considerando su efecto anestésico. Por lo tanto, el tratamiento de su cardiotoxicidad resulta complicado, y su gravedad aumenta cuando se acompaña de acidosis, hipercapnia e hipoxemia (Vallecilla, 2016).

- **Farmacodinámica**

Es diez veces más poderoso que la procaína y cuatro veces más poderoso que la lidocaína. Se une a las proteínas plasmáticas en más del 80% y tiene una latencia prolongada de alrededor de 20 minutos. Cuando se utiliza una concentración del 0.5%, su periodo de acción es prolongado, de 6 a 10 horas, para los bloqueos motores y sensitivos, respectivamente (Vallecilla, 2016).

El organismo tiene una resistencia a la hidrólisis del fármaco debido a su alta fijación a proteínas y su solubilidad en líquidos. A nivel de excreción, podemos decir que la acidificación de la orina puede duplicar su eliminación renal, lo mismo ocurre con la mepivacaína y la lidocaína (Muriel , 2010).

- **Efectos adversos**

La bupivacaína es más tóxica para el corazón que la lidocaína y, cuando se administra inadvertidamente a través de la vía intravascular, causa arritmias ventriculares graves y depresión del miocardio (Vallecilla, 2016).

Los anestésicos locales pueden causar toxicidad si no se siguen las dosis y concentraciones recomendadas, así como si se administran accidentalmente intravascularmente. Los síntomas neurológicos (nistagmo, temblores musculares, convulsiones, estupor y coma) o cardiovasculares (bradicardia, hipotensión y taquicardia ventricular) pueden causar efectos perjudiciales. Esta ponencia discutirá cómo abordar estos efectos negativos (Steagall & Simon, 2016).

- **Bupivacaina intraperitoneal o incisional**

La Bupivacaína se ha administrado como analgésico pre y postoperatorio en perros sometidos a cirugía, con buenos resultados. Sin embargo, cuando se administra previamente al estímulo, brinda mayores beneficios analgésicos que cuando se administra después de la cirugía. No se aplica por vía tópica, pero es muy útil para realizar bloqueos nerviosos periféricos o centrales (epidural e intratecal) y para infiltración a nivel intraarticular. También se ha utilizado con éxito como analgésico postoperatorio al irrigar heridas quirúrgicas (Fitzpatrick, et al, 2010).

Se llevó a cabo un estudio clínico prospectivo y aleatorizado que comparó los efectos de la bupivacaína intraperitoneal (IP) o incisional (INC) sobre el dolor y la necesidad de analgésicos en perros después de una ovariectomía. Los resultados de los perros una hora después de la anestesia fueron las puntuaciones de dolor VAS medianas (rango intercuartílico): 6.4 (3.1-7.9), 0.3 (0.0-2.6) y 0.0 (0.0-0.0). En comparación con el grupo control, las puntuaciones de dolor de EVA fueron más bajas en el IP. Los perros de los grupos control, INC e IP recibieron analgesia de rescate a 7/10, 5/10 y 3/10 durante las primeras 24 horas. Durante las primeras 24

horas, el número total de perros que recibieron analgesia de rescate no difirió significativamente entre los grupos. Se descubrió que la bupivacaína intraperitoneal dio como resultado puntuaciones de dolor más bajas durante la primera hora del período postoperatorio y hubo una tendencia hacia una disminución de la necesidad de analgesia de rescate en perros después de la ovariectomía (Campagnol, et al, 2012).

2.6. El dolor

2.6.1. Generalidades

La definición del dolor es variada porque es única e individual, por lo que la intensidad y la forma en que las personas lo sienten varían. La capacidad de los animales para sufrir como criaturas sensitivas está bien establecida y contemplada en la legislación de muchos países, y la fisiopatología del dolor es bastante similar entre los mamíferos (Kurt, et al, 2015).

2.6.2. Fisiología del dolor

Incluso sin una estimulación nociva evidente, el dolor es una emoción subjetiva. Puede ser controlado o eliminado a través de una variedad de experiencias conductuales, como la memoria y el miedo. El dolor fisiológico adaptativo tiene una función protectora esencial al alertar sobre la presencia de un estímulo potencialmente dañino. Por otro lado, el dolor patológico o desadaptativo indica un mal funcionamiento de los mecanismos del dolor y carece de un propósito fisiológico, lo que resulta en síndromes crónicos donde el dolor mismo se convierte en la enfermedad principal. El complejo sistema de procesamiento de información del sistema nervioso central y la periferia interactúan para producir la percepción del dolor (Monteiro, et al, 2022).

Un sistema sensorial nociceptivo de alto umbral media el dolor agudo que surge como resultado de un estímulo nocivo. La neuroanatomía fundamental de este sistema se analiza en otra sección. (Usunoff, et al, 2006).

Las terminaciones nerviosas libres (aférentes primarias/fibras sensoriales) conocidas como nociceptores tienen sus cuerpos celulares en la raíz dorsal y los ganglios del trigémino. Las fibras C y A δ son los dos tipos principales de fibras

nerviosas aferentes primarias que transportan información desde estas terminaciones nerviosas libres hasta su ubicación central. Hay muchas subcategorías dentro de estas dos grandes categorías según los receptores exactos que expresan (Monteiro, et al, 2022).

Todo el proceso neurofisiológico del dolor consta, a grandes rasgos, de cuatro fases (Rioja, et al, 2013):

- **Transducción:** Los nociceptores experimentan la transducción cuando un estímulo nociceptivo se convierte en un impulso eléctrico. Los AINEs disminuyen los cambios fisiológicos después de una inflamación.
- **Transmisión:** Es el movimiento del impulso eléctrico producido por los nociceptores a lo largo de los axones de las neuronas de primer orden, que luego se conectan con las neuronas de segundo orden en la asta dorsal de la medula espinal.
- **Modulación:** Es el proceso por el que mecanismos inhibitorios y/o excitativos alteran la transmisión del impulso nervioso. Ocurre en cualquier punto de la ruta de la nocicepción en el que exista transmisión sináptica, por tanto, ocurre tanto a nivel central (espinal y supraespinal) como a nivel periférico (nociceptores).
- **Percepción:** Se produce en la corteza cerebral donde se definen distintas características sensoriales del estímulo doloroso como inicio, localización, intensidad y tipo de estímulo nociceptivo (Rioja, et al, 2013).

2.6.3. Clasificación del dolor

El dolor se puede clasificar según varios criterios. Según su origen existen tres tipos de dolor:

- **Dolor somático:** Causado por nociceptores en la piel, los músculos, las articulaciones, etc. Los estímulos mecánicos, térmicos, químicos e inflamatorios causan dolor local. Si se irradia, lo hace siguiendo la inervación de la zona y rara vez provoca otros síntomas generales como náuseas. Suele ser constante. Se puede dividir en superficial si afecta la piel y los músculos superficiales y profundo si afecta los músculos, tendones, periostio y ligamentos profundos (Camps & Amant, 2013).

- Dolor visceral: causado por la estimulación de nociceptores en las vísceras de tórax y abdomen. Son más comunes y menos comunes que los somáticos. Es capaz de reaccionar ante la isquemia, la distensión y los estímulos químicos (que son mediadores de la inflamación); es difícil de identificar, cambia de dirección y puede experimentar picos y vómitos. Se produce "dolor referido", lo que significa que el sistema nervioso central interpreta que proviene de otro lugar (Camps & Amant, 2013).
- Dolor neuropático: Se refiere a un daño o una enfermedad que afecta un segmento del sistema nervioso, ya sea el sistema nervioso periférico, el ganglio de la raíz dorsal, la raíz dorsal del nervio espinal o el sistema nervioso central (Mathews, 2008). La neuropatía diabética, las amputaciones, el trauma quirúrgico nervioso y las neoplasias son algunos de los ejemplos que lo producen en pequeños animales. Cuando esto sucede, ocurren una serie de cambios que tienen un impacto en el nervio en sí, los nociceptores de la zona, los nervios sensoriales y simpáticos, así como las células Schwann y de glía. Estos cambios incluyen cambios en la presencia, el tipo y el número de receptores, transductores (nociceptores, nuevos transductores térmicos) y receptores inhibitorios (de opioides) (Klinck & Tronec, 2016).

Según su duración, el dolor se puede clasificar en agudo o crónico:

- La mayoría de las veces, el dolor agudo está relacionado con lesiones tisulares, como las causadas después de una cirugía. Este dolor generalmente se intensifica en las primeras 24 horas después de la cirugía y disminuye gradualmente con el tiempo. El objetivo es alterar el comportamiento del animal para reducir el daño y mejorar las condiciones para el desarrollo de la cicatrización. También llamado fisiológico, normal, adaptativo o protector. Ocurre cuando se aplica un estímulo que podría ser dañino a un cuerpo. Un ejemplo de esto es el dolor causado por pincharse con un alfiler (Woolf, 2011).
- El dolor crónico: El dolor crónico es prolongado y frecuentemente relacionado con enfermedades crónicas. También puede estar presente si no hay una enfermedad clínica en curso (por ejemplo, dolor persistente después de una cirugía). Los perros tienen una mayor probabilidad de desarrollar afecciones

crónicas dolorosas como la artrosis, la enfermedad de la médula espinal, tipos tratables de cáncer y fuentes médicas de dolor (vejiga, riñón, gastrointestinal) a medida que viven más (Monteiro, et al, 2022).

- Dolor inflamatorio: El dolor postoperatorio agudo, que comienza rápidamente y generalmente dura mucho, está directamente relacionado con la gravedad y la duración del daño tisular. Producto del daño tisular y la actividad de las células inflamatorias e inmunitarias (Monteiro, et al, 2022).

2.6.4. El dolor intraoperatorio

En medicina humana existe una escala denominada APPS (Anesthesia Patient Pain Scale), que incluye la evaluación de varios indicadores fisiológicos (presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria) y conductuales (expresiones faciales, tensión muscular y movimientos corporales) de dolor (Dolin, et al, 2002).

Proporciona un resultado que indicará el nivel de dolor que está experimentando el paciente. En medicina veterinaria no se han desarrollado escalas similares, pero se utilizan cambios en las mismas variables para determinar la presencia de dolor en pacientes anestesiados. El aumento de la frecuencia cardíaca, la presión arterial o la frecuencia respiratoria son signos de que un paciente veterinario tiene dolor (Schauvliege & Mocholí, 2016).

Los síntomas de dolor incluyen aumento del ritmo cardíaco, respiración rápida, aumento de la presión arterial, pupilas dilatadas, sudoración y salivación, así como movimientos de la cabeza, la lengua y las extremidades. Es importante que estos síntomas se controlen estrechamente durante todo el período de anestesia. Si en algún momento el alivio del dolor no es eficaz, se debe administrar una acción anestésica profunda inmediata o analgésicos adicionales para garantizar un control eficaz del dolor. Este enfoque proactivo es necesario para garantizar el bienestar del paciente durante la anestesia (Monteiro, et al, 2022).

La diferencia entre dolor y respuesta a una anestesia insuficiente es una cuestión muy importante para el anestesiólogo, porque los síntomas descritos anteriormente también pueden indicar una profundidad de anestesia insuficiente. En medicina veterinaria, el método más utilizado para controlar la profundidad de la anestesia es

la evaluación clínica (movimiento, tensión de la mandíbula, producción de lágrimas, posición del globo ocular, reflejo palmar, ritmo cardíaco, frecuencia respiratoria y cambios hemodinámicos), aunque la monitorización basada en EEG es posible. existir. análisis aplicable. Por ejemplo, utilizar el índice bipolar o la entropía espectral para este fin no se suelen utilizar en la práctica clínica diaria (Schauvliege & Mocholí , 2016).

- ¿Cada cuánto tiempo tenemos que evaluar a los pacientes?

La frecuencia de las evaluaciones depende del estado general del animal, la duración de la cirugía y la duración de los fármacos analgésicos. Las primeras 4-6 horas después de la cirugía deberían realizarse cada hora, verificando que el animal se ha recuperado de la anestesia, tiene signos vitales estables y está tranquilo. Los animales críticos necesitan revisiones más frecuentes hasta que se establezcan completamente. La duración aproximada del efecto analgésico del fármaco ayuda a determinar la frecuencia de las evaluaciones en aquellos pacientes que responden a la terapia analgésica. Una observación continua sin molestar al animal y otras en las que hay una observación interactiva (abrir la jaula, palpar heridas, etc.) brindan información más completa que una observación ocasional a distancia. Aunque las observaciones continuas en una situación clínica diaria no son prácticas, generalmente, a mayor frecuencia de observaciones, mayor probabilidad de encontrar signos de dolor en el animal (Hellyer & Rodan , 2007).

2.7. Constantes Fisiológicas

Frecuencia respiratoria: Es el número de respiraciones que efectúa el paciente durante el lapso de un minuto. Medida en respiraciones por minuto (10-20 r/min) (Muir, 2008).

Frecuencia cardíaca: Es la cantidad de contracciones del corazón en una unidad de tiempo (minuto) medida en latidos por minuto (80-120 l/m) (Muir, 2008).

Temperatura corporal: Adultos: 38-39 °C.

Saturación de oxígeno: Es una cantidad medida en porcentaje, de la cantidad de oxígeno que se transporta a los glóbulos rojos por medio del flujo sanguíneo y es relativamente proporcional a la perfusión tisular , con una mínima de 95% que es

relativo a 80mmHg de PaO₂ , considerando una hipoxemia grave cuando mayor 70% (Rioja,et al,2013).

2.8. Evaluación del dolor postoperatorio

Se ha demostrado que el dolor postoperatorio puede causar efectos indeseables como pérdida de apetito, automutilaciones, respuestas fisiológicas mal adaptativas (como un retraso en la cicatrización, una mayor propensión a las infecciones) o comportamientos agresivos que retrasan la recuperación. Además, el dolor agudo provocará una respuesta de estrés neuroendocrina que variará según la intensidad del dolor. Aumentar el tono simpático visceral y la liberación de catecolaminas por parte de la médula adrenal son algunos de los efectos sistémicos de la activación simpática.

Tabla 2.

Efectos sistémicos del dolor no tratado

SISTEMA	EFEECTO
Cardiovascular	Taquicardia, hipertensión e irritabilidad del miocardio
Respiratorio	Atelectasia, hipoventilación e hipoxemia
Hematológico	Hipercoagulabilidad, aumento de la adhesión de las plaquetasy disminución de fibrinólisis
Inmunitario	Leucocitosis con linfopenia

Nota. Fuente: Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales (Rioja,et al,2013).

2.9. Escala de Melbourne

La escala del dolor de la Universidad de Melbourne, también conocida como UMPS, es otra de las escalas multidimensionales más populares. Se creó como una simple escala multidimensional para evaluar el dolor postoperatorio de los perros evaluando el comportamiento y las variables fisiológicas (Firth & Haldane, 1999).

Comprende seis categorías de variables fisiológicas, respuestas a la palpación, actividad, estado mental, postura y vocalización, que surgieron de una revisión de

la literatura sobre la medición del dolor en perros. Después de observar al animal, el evaluador asigna un valor de la escala multidimensional simple a cada ítem. Cada ítem tiene un valor ponderado, lo que significa que algunos ítems tienen más peso o importancia en la valoración final que otros. Esta escala es mucho más precisa que la escala analógica visual unidimensional, multidimensional o simple, y sus múltiples componentes aumentan su sensibilidad y especificidad. Un aspecto negativo de esta escala es que requiere una comprensión previa del comportamiento del animal antes de la anestesia y la cirugía. Además, los comportamientos y variables fisiológicas que incluye no han sido comprobados y no son útiles para animales disfóricos o sedados (Klinck & Troncy, 2016).

2.10. Ovariohisterectomía

Es un procedimiento quirúrgico en el que se extraen los ovarios y el resto del útero (Lopez, 2016).

La ovariohisterectomía, un procedimiento quirúrgico, aumenta significativamente la duración de la vida de las hembras en comparación con la población sin esterilización. La piómetra, la torsión uterina, la hiperplasia endometrial quística localizada o difusa, la ruptura del útero y la neoplasia uterina son algunas de las enfermedades uterinas que se pueden prevenir mediante esta intervención. Además, está recomendada en pacientes diabéticos y epilépticos para evitar cambios hormonales que podrían afectar la eficacia de las medicaciones, reducir la agresión y reducir el riesgo de contagio de enfermedades venéreas y parasitarias. Este procedimiento se presenta como una medida preventiva completa que mejora significativamente la salud y la calidad de vida de las pacientes (Zuñiga, 2012).

2.10.1. Técnica Quirúrgica

- Rasurar y preparar el abdomen ventral desde el xifoideo hasta el pubis. Para exponer la línea alba, haz una incisión de 4 a 8 cm a través de la piel y el tejido subcutáneo.
- Aplique una incisión punzante en la cavidad abdominal después de pintar la línea alba o la fascia del recto ventral.
- La línea de incisión craneal y caudalmente debe extenderse con tijeras de Mayo.

- Sujeta la línea alba o la fascia del recto externo con pinzas atraumáticas para elevar la pared abdominal izquierda.
- Para la ovariectomía, deslizar el gancho hacia la pared abdominal, 2-3 cm caudal al riñón. Para enlazar el cuerno uterino, el ligamento ancho o el ligamento redondo, gire el gancho medialmente y retirelo suavemente del abdomen.
- Para permitir la exteriorización del ovario, estirar y romper el ligamento suspensorio cerca del riñón sin dañar los vasos ováricos.
- Después de extraer el ovario y su vascularización, comenzamos a pinzar, abriendo un orificio en el ligamento ancho y caudal del pedículo ovárico.
- La ligadura se realiza mediante transfixión debajo del pedículo ovárico.
- Comienza introduciendo el extremo agudo de la aguja a través de la mitad del pedículo, pase la sutura por un lado del pedículo, luego vuelva a pasar la aguja por el mismo lugar y en la misma dirección, y luego pase la sutura por el otro lado del pedículo.
- Realizar una segunda ligadura simple o de miller proximal a debajo de la primera para controlar la hemorragia que puede haber ocurrido al punzar algún vaso cuando se pasó la aguja a través del pedículo.
- Coloque dos pinzas hemostáticas Kelly curvas o rectas en dirección contraria una de la otra cerca del ovario, y una a través del ligamento propio del ovario.
- Utilice las pinzas Kelly para transferir el pedículo ovárico.
- Si siente dolor, retire la pinza de Kelly y vuelva a ligar el pedículo.
- Sigue el curso del cuerno uterino hasta que llegue al cuerpo uterino. Coja el cuerno uterino adicional y continúe con el ovario opuesto.
- Coloque pinzas y haga ligaduras de la misma manera que se describió anteriormente.
- Haga una ventana en el ligamento ancho que se encuentra junto a la arteria y la vena uterina.
- Luego, coloque una pinza Kelly a través del ligamento ancho de cada lado y transecciónelo.
- Haga una ligadura con un ligamento ancho. Se debe aplicar tracción craneal al útero para conectar el cuerpo uterino craneal al cérvix.

- Usando la punta de la pinza, haga una ligadura por transfixión a través del cuerpo uterino rodeando los vasos uterinos a cada lado.
- Una ligadura simple o miller debe realizarse más cerca del cérvix.
- Coloque una pinza Kelly craneal hasta las ligaduras.
- Recoge la pared uterina desde el cráneo hasta las ligaduras con pinzas Kelly.
- Examine el cuerpo uterino para ver si hay sangre. Si ve hemorragia, reconecta.
- Antes de retirar las pinzas o el hemostato, coloque el muñón uterino en el abdomen.
- La pared abdominal debe cerrarse en tres capas: fascia/línea alba, músculo y tejido subcutáneo. Use un hilo de sutura vicryl reabsorbible con un patrón continuo.
- Utilice un patrón de sutura simple con hilo de sutura de nylon no reabsorbible para alisar la piel. (Fossum, 2009).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

Localización de la investigación

La presente investigación se la realizó en el Cantón Ibarra, cabecera cantonal de Imbabura.

Situación geográfica y climática

El cantón Ibarra cuenta con una altitud de 2256,00 m.s.n.m. con una latitud 0.329733 y una longitud de -78.132.431, su temperatura se encuentra entre los 10.5 a 27°C, con una humedad relativa del 89% (INAMHI 2022).

Zona de vida

Según Leslie Holdridge en su clasificación sobre las zonas de vida, el lugar en el que se llevará la investigación concierne a un bosque seco, montano bajo, ubicado en la cordillera Occidental de los Andes (Holdridge L.R, 1967).

3.2. Metodología

3.2.1. Material Experimental

Se trabajó con una población de 32 caninas que acudieron al Hospital Veterinario Save, en las cuales se determinó el nivel de analgesia mediante diferentes dosis de bupivacaina.

3.2.2. Factores de estudio

- 32 pacientes caninas.
- Dosis bupivacaina

3.2.3. Tratamientos

Tabla 5.

Tratamiento

Tratamiento	Dosis
0	N/A
1	0.5 mg/kg
2	1.5 mg/kg
3	2.5 mg/kg

Nota: Ningún tratamiento (N/A)

3.2.4. Tipo de diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar.

3.2.5. Manejo del experimento en campo o laboratorio

Esta investigación se desarrolló con 32 caninas, que llegaron a consulta por esterilizaciones. A los pacientes se les realizó una anamnesis, exploración física y se completó la historia clínica. Posteriormente se realizaron exámenes de sangre y la ovariectomía utilizando las dosis de bupivacaina a investigar, finalizando con la evaluación de escala de Melbourne.

3.2.5.1.Recepción del paciente.

El propietario ingreso a consulta con su mascota, en la anamnesis se clasifico al paciente de acuerdo a los criterios de evaluación, comprobando que la paciente no tenga más de 24 meses con un máximo de 20 kg sin presencia de signos y síntomas de enfermedades con exámenes prequirúrgicos; siendo aptos para la intervención quirúrgica.

3.2.5.2.Procedimiento quirúrgico

Las pacientes fueron anestesiada con el siguiente plan anestésico:

- Pre medicación: Maleato de Acepromacina 0.05 mg/Kg (IM), Tramadol 5mg/Kg (IM)
- Inducción: Ketamina 5 mg/kg (IV), Diazepam 0.25 mg/kg (IV).

A continuación, el paciente fue intubado y trasladado a la mesa de cirugía donde se realizó el procedimiento quirúrgico en el cual antes de romper los ligamentos ováricos se procedió a instilar la bupivacaina. La monitorización se la realizó durante los diferentes tiempos posquirúrgico.

3.2.5.3. Monitoreo post quirúrgico

Se realizó la valoración después de 60 minutos de instilada la dosis de bupivacaina mediante la escala de Melbourne, donde se evaluaron los parámetros fisiológicos, respuesta a la palpación, actividad, estado mental, postura y vocalización.

3.2.6. Métodos de evaluación (Variable Respuesta)

Peso: Se determinó con la ayuda de una balanza digital y se clasifico de acuerdo a los intervalos.

2 kg - 7 kg

8 kg - 13 kg

14 kg - 20 kg

Edad: Fue determinada mediante anamnesis realizada a los propietarios y se clasifico de acuerdo a los siguientes intervalos.

6 – 11 meses

12 – 17 meses

18 – 24 meses

Clasificación ASA: Se determinó mediante el examen físico y exámenes prequirúrgicos y se los clasificó de la siguiente manera: I-Sano; II-Enfermedad sistémica leve; III-Enfermedad sistémica moderada; IV- Enfermedad sistémica moderada.

Examen físico: Se realizó con la ayuda de un termómetro y fonendoscopio se tomaron los siguientes parámetros fisiológicos:

Frecuencia cardiaca: 80 - 180 latidos por minuto.

Frecuencia respiratoria 15 - 30 respiraciones por minuto .

Temperatura corporal: 37 - 39.2 °C.

Exámenes de laboratorio: Se tomó la muestra prequirúrgica de la vena cefálica del paciente en tubos vacountainer de tapa roja (sin aditivo) y de tapa lila (EDTA).

Hemograma: WBC, LYM%, MID%, GRAN%, LYM#, MID#, GRAN#, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV.

Bioquímica: AST, ALT, BUN, CREATININA, FOSFATASA ALCALINA , CK, PROTEINAS TOTALES, GLUCOSA, LDH.

Escala de Melbourne: Mediante la observación de los pacientes en recuperación.

3.2.7. Análisis de datos

Se realizó el análisis de información mediante un ANOVA de dos vías (Tratamiento y tiempo), y las comparaciones múltiples se realizaron mediante la prueba de Tukey. El nivel de dolor se evaluó mediante a la prueba de Kruskal-Wallis y las comparaciones múltiples se realizaron por el método de Dunn. El nivel de significancia para el presente estudio se estableció en 5%. El análisis de los datos fue llevado a cabo con el software GraphPad Prism Version 9.3.0 para Windows.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Edad

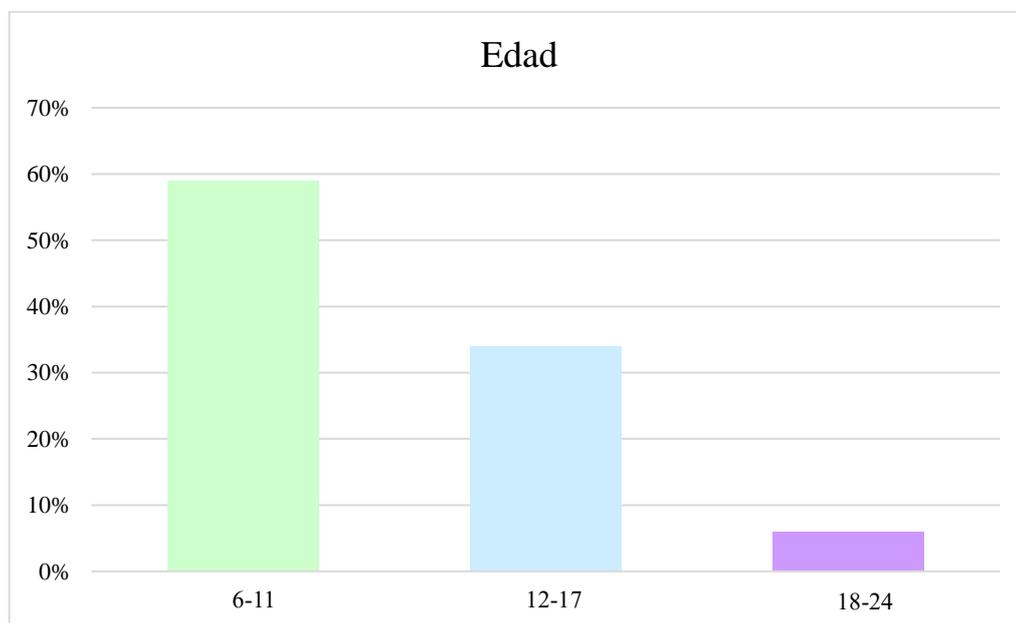
Tabla 6.

Edad

Edad (meses)	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
6-11	19	59
12-17	11	34
18-24	2	6
TOTAL	32	100

Figura 1.

Edad



Análisis e interpretación

Al analizar la edad de las pacientes en el presente estudio, se destaca que la categoría más frecuente fue la de 6-11 meses, representando el 59% con un total de 19 pacientes. La siguiente categoría más común fue la de 12-17 meses, con un 19%

y 11 pacientes. La categoría de menor frecuencia fue la de 18-24 meses, constituyendo el 6% con 2 pacientes de un total de 32. La edad promedio de los pacientes fue de 10.78 meses, con una desviación estándar de 3.69 meses. La edad mínima registrada fue de 6 meses, mientras que la máxima fue de 24 meses.

Los autores Ramírez et al., (2020) concluyen que la ovariectomía a una edad temprana, es el mejor método preventivo, para disminuir la presentación de patologías como piometra, quistes ováricos y tumores mamarios.

Los propietarios tienen una tendencia común a realizar ovariectomías a una edad temprana, esto puede deberse a que se considera a esta cirugía como una medida preventiva para evitar posibles enfermedades y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

4.2. Peso

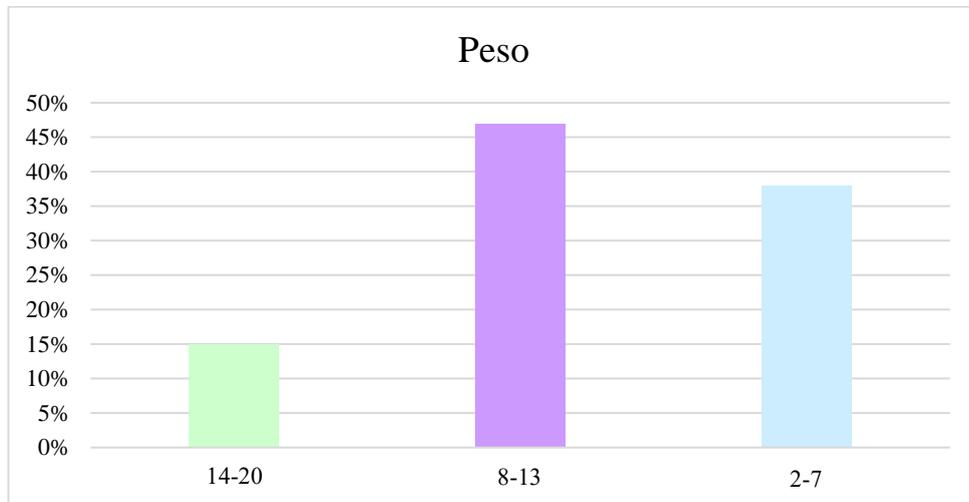
Tabla 7.

Peso

PORCENTAJE DE FRECUENCIA		
Pesos/kg	Frecuencia	Frecuencia Porcentual (%)
14-20	5	15
8-13	15	47
2 -7	12	38
TOTAL	32	100

Figura 2.

Peso



Análisis e interpretación

Al analizar el peso de las pacientes en el presente estudio, se destaca que la categoría más frecuente fue la de 8-3 kilogramos, representando el 47% con un total de 15 pacientes. La siguiente categoría más común fue la de 2-7 kilogramos, con un 38% y 12 pacientes. La categoría de menor frecuencia fue la de 14-20 kilogramos, constituyendo el 15% con 5 pacientes de un total de 32. El peso promedio de los pacientes fue de 8.7 kilogramos, con una desviación estándar de 4.61 kilogramos. El peso mínimo registrado fue de 2 kilogramos, mientras que la máxima fue de 20 kilogramos. Estos datos proporcionan una visión detallada de la distribución del peso en la muestra analizada.

Fajardo et al., (2012) reporta en su investigación un peso entre los 3 y 37 kilogramos de sus pacientes sometidas a ovariectomía donde se evaluó la eficacia analgésica postoperatoria de infusiones intraoperatorias.

Al comparar los datos de esta investigación con la anterior mencionada se concluyó que la categoría en cuanto al peso de los caninos de raza mediana entre 8 y 13 kg es la de mayor prevalencia en la investigación. Esto podría deberse a que en la ciudad hay predilección a la tenencia de mascotas de raza mediana debido a al espacio disponible para las mascotas.

4.3. Clasificación ASA

Tabla 8.

Clasificación ASA

Categoría (ASA)	Frecuencia	Frecuencia Acumulada (%)
I	21	66
II	11	34
III	0	0
IV	0	0
V	0	0
TOTAL	32	100
D.E	0.49	

Análisis e Interpretación

Al analizar la clasificación ASA de las pacientes, observamos que de mayor frecuencia fue la categoría I, representando el 66% con un total de 20 pacientes. La siguiente categoría más común fue la categoría II con el 34% y 11 pacientes.

González et al., (2016) experimentaron con un total de 20 pacientes en el cual su criterio de selección de categoría fue de I y II donde se evaluó el efecto analgésico de 4 protocolos de anestesia local donde los resultados disminuyeron la intensidad de dolor en los pacientes.

En base a los resultados obtenidos se concuerda que son similares considerando que en la actualidad los pacientes que son sometidos a la ovariectomía llegan en un estado de salud favorable, clasificados mayormente como ASA I y II. Este hallazgo sugiere que los pacientes muestran un buen estado de salud general al momento de la intervención. Se puede suponer que esto se debe a un seguimiento médico más frecuente y riguroso, la realización de exámenes de sangre y una buena alimentación.

4.4. Exámenes Sangre

Tabla 9.

Hemograma

	Rangos	Unidad	Media, error estándar
Recuento de leucocitos	6-17.	*10 ³ /uL	14 ±0.4
Linfocitos %	12.0- 30.0	%	27.4 ±0.6
Monocitos %	2.0- 9.0	%	6.5 ±0.4
Granulocitos %	60- 83	%	72.3 ±1.6
Linfocitos#	0.8- 5.1	*10 ³ /uL	3.5 ±0.2
Monocitos #	00-1.8	*10 ³ /uL	1.1 ±0.1
Granulocitos #	4.0- 12.6	*10 ³ /uL	10 ±0.4
Recuento de eritrocitos	5.5-8.90	*10 ⁶ /uL	7 ±0.2
Hemoglobina	11.0- 19	g/dL	15.5 ±0.4
Hematocrito	39.0- 56.0	%	48.8 ±0.9
Volumen corpuscular Medio	62.0- 72.0	f L	67.9 ±0.7
Hemoglobina corpuscular media	20.0- 25.0	pg.	23 ±0.4
Concentración de hemoglobina promedio	20.0- 38.0	g/dL	30.5 ±0.8
Plaquetas	117- 460	*10 ³ /uL	293.1 ±18.8
Volumen plaquetario medio	7.0- 12	fL	9.7 ±0.3

Análisis e Interpretación

Al analizar los exámenes prequirúrgicos se obtuvo que un alto porcentaje de los pacientes estuvieron dentro del rango referencial para la especie: El hematocrito tiene como resultado un promedio del 48.8 % con un error estándar de 0.9 ±, la hemoglobina tuvo un promedio de 15.5 g/dL con un error estándar de 0.4 ±, los linfocitos tuvieron un promedio de 27.4 % con un error estándar de 0.6 ±.

Kefyalew et al. (2016), al evaluar la administración epidural de bupivacaina observó una reducción de la hemoglobina y el recuento de eritrocitos después de 1 hora en comparación con los resultados previos a la premedicación en caninas.

En la presente investigación los analitos estuvieron dentro de los rangos referenciales debido a que gran parte de las pacientes ingresaron al quirófano en un estado de salud favorable, lo cual concuerda con su clasificación ASA asignada.

Tabla 10.

Bioquímica

ANALITOS	Rangos	Unidad	Promedios; error estándar
Aspartato aminotransferasa	<50	UL	30.2± 2.0
Alanino aminotransferasa	5 – 125	UL	99.8±4.2
Nitrógeno ureico	2.5 – 9.6	mmol/ L	7.3±0.3
Creatinina	28 – 159	µmol/ L	122.5±4.5
Fosfatasa alcalina	12 – 212	UL	148.9±32.1
Creatina cinasa	10 – 200	UL	110.8±8.0
Proteínas totales	49– 82	g/L	61.9±1.7
Glucosa	4.11–7.94	mmol/ L	5.4±0.2
Isoenzimas de lactato deshidrogenasa	40–400	UL	147.9±36.1

Análisis e Interpretación

Al analizar la bioquímica de las 32 pacientes podemos concluir que los promedios de los analitos evaluados según el protocolo prequirúrgico están dentro del rango

referencial. La fosfatasa alcalina tuvo un promedio de 148.9 UL con un error estándar de 32.1.

Kefyalew et al. (2016), de acuerdo a su análisis demostró que no existió una diferencia estadística en sus pacientes, ya que se encontraron dentro del rango referencial establecido en la bioquímica sanguínea. Al igual que en el caso del hemograma los analitos estuvieron dentro de los rangos referenciales, esto puede deberse a que gran parte de las pacientes ingresaron al quirófano en un estado de salud favorable, lo cual concuerda con su clasificación ASA asignada

4.5.Frecuencia cardiaca

Tabla 11.

Relación dosis tiempo/Ritmo cardiaco

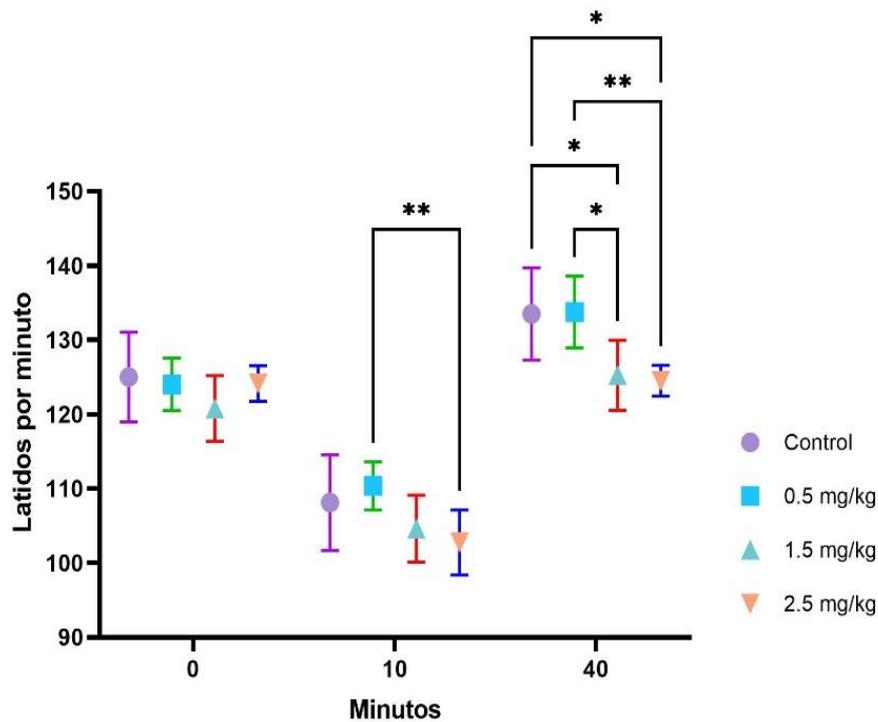


Figura 3.

Relacion entre tratamientos/frecuencia cardiaca

Minutos	Dosis de Bupivacaina			
	Control	0.5 mg/kg	1.5 mg/kg	2.5 mg/kg
0	125 ±6.04	124 ±3.54	120.75 ±4.43	124.12 ±2.41
10	108.12 ±6.44	110.37 ±3.24	104.62 ±4.5	102.75 ±4.36
40	133.5 ±6.21	133.75 ±4.83	125.25 ±4.71	124.5 ±2.07

Nota. Valores expresados como media ± desviación estándar. Los asteriscos conectados con líneas indican los niveles de significación, * P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001.

Análisis e Interpretación

La variación de la frecuencia cardíaca en relación con el tiempo transcurrido desde la administración del tratamiento, se constató que inicialmente, en el minuto cero, no había diferencias significativas en la frecuencia cardíaca entre los distintos tratamientos. No obstante, a los 10 minutos, se detectó una reducción significativa ($P < 0.0078$) en la frecuencia cardíaca en los pacientes que fueron tratados con 2.5 mg/kg de bupivacaína, en comparación con aquellos que recibieron una dosis menor de 0.5 mg/kg. Además, se evidenció que los pacientes que recibieron una dosis de 1.5 y 2.5 mg/kg experimentaron una disminución significativa en su frecuencia cardíaca, tanto en comparación con el grupo control ($P < 0.0449$, $P < 0.0174$; respectivamente) como con los pacientes tratados con la dosis de 0.5 mg/kg de bupivacaína ($P < 0.0147$, $P < 0.0030$; respectivamente).

Costa et al. (2019), en su investigación concluye que la frecuencia cardiaca disminuyó durante la administración de la bupivacaina en comparación con la levobupivacaina, administrada por vía intraperitoneal en perras sometidas a ovariectomía. Asimismo, Kefyalew et al. (2016), reporta que después de la administración epidural hubo una disminución cardiaca estadísticamente significativa ($p < 0,01$) entre los grupos de tratamientos.

En las investigaciones citadas, se ha observado una similitud con los resultados de esta investigación. Esto puede deberse a que la bupivacaina es particularmente cardiotoxica debido a su lenta disociación de los receptores del canal de sodio activados por el voltaje del corazón. Lo cual podría ser la razón de los cambios observados en nuestro estudio.

4.6. Frecuencia respiratoria

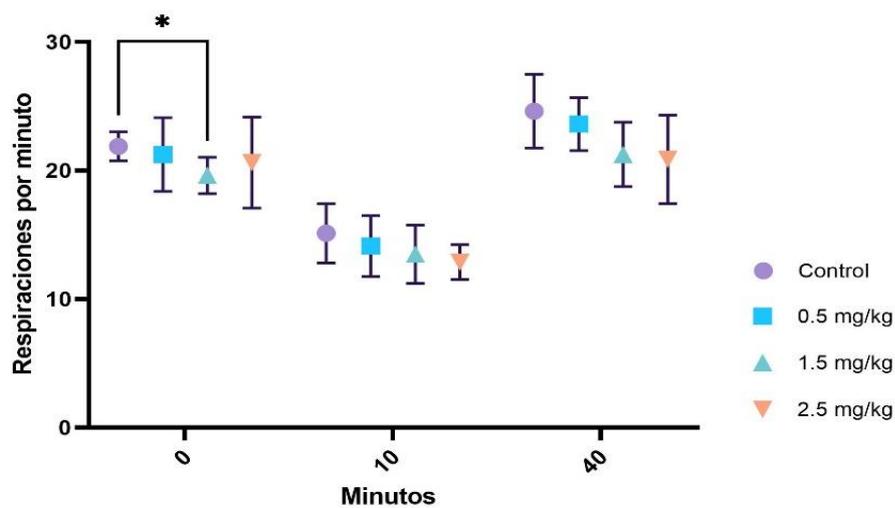
Tabla 12.

Relación dosis tiempo/Ritmo respiratorio

Minutos	Dosis de Bupivacaina			
	Control	0.5 mg/kg	1.5 mg/kg	2.5 mg/kg
0	21.87 ±1.12	21.25 ±2.86	19.62 ±1.4	20.62 ±3.54
10	15.12 ±2.29	14.12 ±2.35	13.5 ±2.26	12.87 ±1.35
40	24.62 ±2.87	23.62 ±2.06	21.25 ±2.49	20.87 ±3.44

Figura 4.

Relacion entre tratamientos/frecuencia respiratoria



Nota. Valores expresados como media ± desviación estándar. Los asteriscos conectados con líneas indican los niveles de significación, * P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001.

Análisis e Interpretación

Al evaluar la variación de la frecuencia respiratoria en relación con el tiempo transcurrido desde la administración del tratamiento, observamos que los pacientes que recibieron 1.5 mg/kg de bupivacaina tuvieron una menor frecuencia respiratoria en comparación al grupo control ($P < 0.0165$). Sin embargo, en los minutos posteriores no se evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos.

Costa et al. (2019), determinó en su estudio que la frecuencia respiratoria disminuyó en todos los grupos a lo largo del tiempo en comparación con la línea de base. Al igual que Silva et al. (2019), afirman que la frecuencia respiratoria disminuye en comparación con los demás grupos de estudio y otros se mantuvieron.

A diferencia de lo observado en nuestro estudio, la bupivacaina no ocasionó alteraciones en la frecuencia respiratoria. Esto podría deberse a que las dosis utilizadas no fueron lo suficientemente altas.

4.7. Saturación de Oxígeno

Tabla 13.

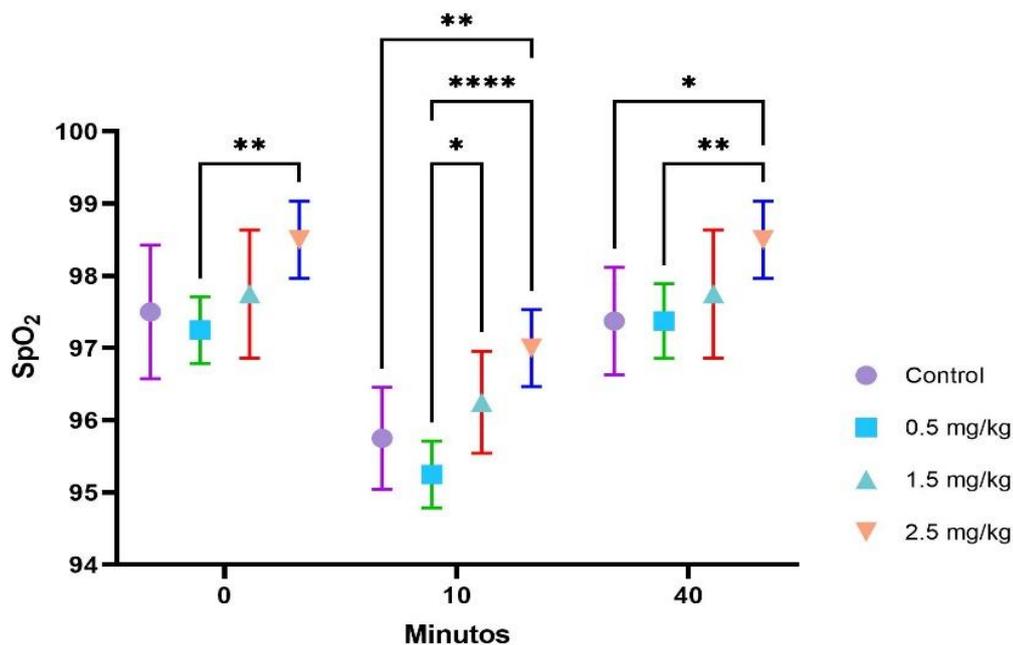
Relación dosis tiempo/Saturación de oxígeno

Minutos	Dosis de Bupivacaina			
	Control	0.5 mg/kg	1.5 mg/kg	2.5 mg/kg
0	97.25	97.75	97.75 ±0.88	98.5 ±0.53
10	95.25	96.25	96.25 ±0.7	97 ±0.53
40	97.375	97.75	97.75 ±0.88	98.5 ±0.53

Nota. Valores expresados como media ± desviación estándar. Los asteriscos conectados con líneas indican los niveles de significación, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

Figura 5.

Relación entre tratamientos



Nota. Valores expresados como media \pm desviación estándar. Los asteriscos conectados con líneas indican los niveles de significación, * P<0.05, ** P<0.01, **** P<0.0001.

Análisis e Interpretación

Al analizar la saturación parcial de oxígeno en los pacientes sometidos a distintos tratamientos con bupivacaina y considerando el tiempo transcurrido desde su administración, se notaron algunas diferencias significativas. Inicialmente, en el minuto cero, los pacientes que recibieron 2.5 mg/kg de bupivacaina mostraron una mayor saturación de oxígeno (P<0.001) en comparación con aquellos tratados con 0.5 mg/kg, del mismo modo a los 10 minutos, los pacientes con la dosis más alta de 2.5 mg/kg seguían presentando una mayor saturación, esta vez en comparación con el grupo control (P<0.0073). Por otro lado, los pacientes que recibieron la dosis más baja de 0.5 mg/kg experimentaron una menor saturación en comparación con aquellos tratados con dosis de 1.5 y 2.5 mg/kg (P<0.0257, P<0.0001; respectivamente).

Finalmente, a los 40 minutos, se observó que los pacientes que recibieron 2.5 mg/kg de bupivacaina mantenían una saturación de oxígeno mayor no solo en comparación

con el grupo control ($P < 0.0194$) sino también con los pacientes que recibieron la dosis más baja de 0.5 mg/kg ($P < 0.0038$).

Según Viteri (2020), demostró en su estudio que los pacientes con instilación de bupivacaina disminuyen de manera significativa la saturación de oxígeno bajo anestesia.

En relación con nuestros resultados se determinó que existió una mejor saturación con una dosis de 2.5 mg/kg, lo cual estuvo en concordancia con la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria. Esto sugiere que los pacientes que recibieron esta dosis mantienen una saturación adecuada durante la recuperación.

4.8. Temperatura

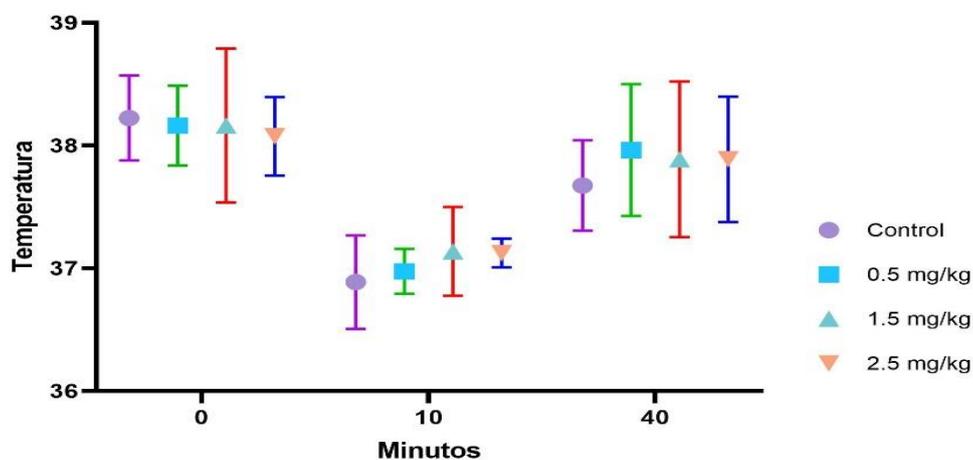
Tabla 14.

Relación dosis tiempo/temperatura

Minutos	Dosis de Bupivacaina			
	Control	0.5 mg/kg	1.5 mg/kg	2.5 mg/kg
0	38.22 ± 0.34	38.16 ± 0.32	38.16 ± 0.62	38.07 ± 0.31
10	36.88 ± 0.37	36.97 ± 0.18	37.13 ± 0.36	37.12 ± 0.11
40	37.67 ± 0.36	37.96 ± 0.53	37.88 ± 0.63	37.88 ± 0.51

Figura 6.

Relación entre los tratamientos en la temperatura



Análisis e Interpretación

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos concluir que la dosis de bupivacaina no parece tener un efecto en la temperatura de los pacientes sometidos al análisis. Los datos recopilados sugieren que, dentro del rango de dosis administradas, no se observaron variaciones notables en la temperatura corporal de los pacientes.

Según Viteri (2020), menciona que la temperatura no se ve afectada en pacientes con o sin infusión de bupivacaina. Esto podría deberse al manejo de la temperatura durante el proceso pre, intra y pos quirúrgico.

4.9.Escala de Melbourne

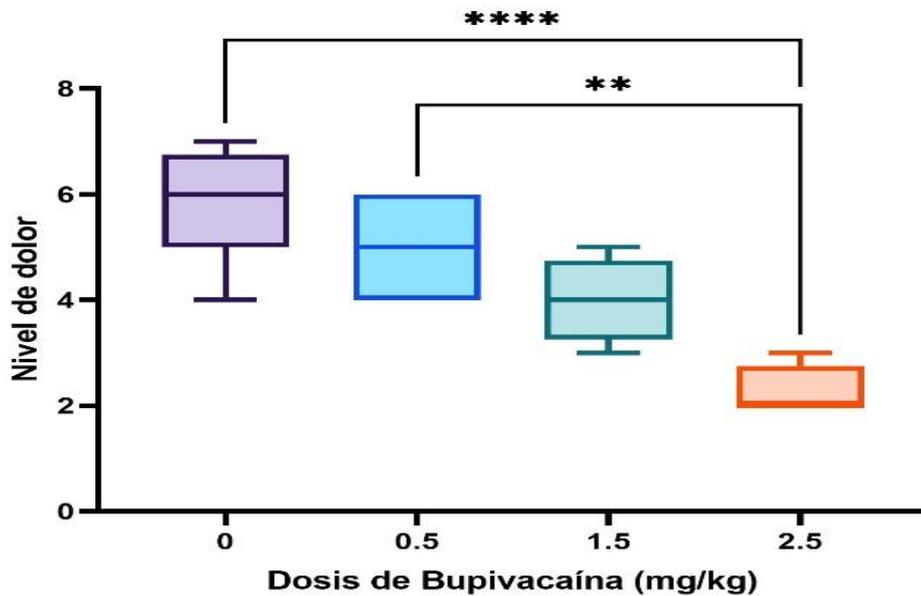
Tabla 15.

Relación dosis/Escala de Melbourne

Escala de Melbourne	Dosis de Bupivacaina			
	Control	0.5 mg/kg	1.5 mg/kg	2.5 mg/kg
Nivel de dolor	5.75 ±1.03	5 ±0.92	4 ±0.75	2.25 ±0.46
Valor máximo	7	6	5	3
Valor mínimo	4	4	3	2

Figura 7.

Relación de los tratamiento escala de Melbourne



Nota. Valores expresados como media \pm desviación estándar. Los asteriscos conectados con líneas indican los niveles de significación, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

Análisis e Interpretación

Al analizar el nivel de dolor experimentado por los pacientes 60 minutos después de la administración del tratamiento, se observó que aquellos que recibieron la dosis más alta de bupivacaína (2.5 mg/kg) mostraron significativamente menos dolor en comparación tanto con el grupo control como con los pacientes que recibieron la dosis más baja de 0.5 mg/kg de bupivacaína ($P < 0.0001$; 0.0023; respectivamente). Esto sugiere una mayor eficacia analgésica de la dosis más alta en el alivio del dolor post-tratamiento.

Campagnol et al. (2012), determinó en su estudio que la bupivacaína intraperitoneal dio lugar a puntuaciones bajas de dolor durante la primera hora de postoperatorio y hubo una tendencia a la disminución de la necesidad de rescate analgésico después de la ovariectomía en caninas.

En el estudio realizado por Guerrero et al. (2016), concluyo que la bupivacaína intraperitoneal proporciono una analgesia postoperatoria satisfactoria en caninas sometidas a ovariectomía. De igual manera Moreno & Zuñiga (2022),

determinaron que la bupivacaina aplicada a 2 mg/kg diluida al 0.25% generó un mejor control del dolor en comparación con una dilución al 0.5% intraperitoneal en caninas sometidas a ovariectomía.

González et al. (2016), realizaron la valoración de la respuesta al estímulo quirúrgico con bupivacaina y en el post operatorio se observó una baja intensidad de dolor en todos los pacientes.

Se concuerda con los autores que la bupivacaina proporciona una buena analgesia postoperatoria a una dosis de 2.5 mg/kg. A diferencia de las dosis más bajas y el grupo control. El efecto analgésico está relacionado con la dosis administrada, debido posiblemente a que a mayor dosis se abarca un espacio de distribución más amplio en la cavidad abdominal del paciente.

Esto sugiere que la cantidad de bupivacaina administrada no solo afecta la intensidad del efecto analgésico, sino que también su extensión en la cavidad abdominal.

4.10. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos se acepta la hipótesis alternativa, en la cual el uso de bupivacaina a dosis de 2.5 mg/kg mediante instilación en ovariectomías si tiene efecto analgésico en caninas.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados y análisis estadísticos, se sintetizan las siguientes conclusiones:

- Con respecto a los efectos fisiológicos se encontró que mediante la instilación de bupivacaina a dosis de 2.5 mg/kg la frecuencia cardiaca y respiratoria se mantienen dentro de los rangos establecidos.
- La instilación de bupivacaina a una dosis de 2.5 mg/kg proporciona analgesia efectiva en caninas sometidas a ovariectomía.
- Los pacientes sometidos a una dosis de 2.5 mg/kg experimentaron un mejor control del dolor.

5.2. RECOMENDACIONES

Como resultado de esta investigación, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda utilizar 2.5 mg/kg de bupivacaina mediante instilación en cirugías de ovariectomía.
- Se recomienda llevar a cabo investigaciones futuras que evalúen la eficacia de dosis bajas de bupivacaina con diversas diluciones adicionales.
- Comprobar la efectividad analgésica de la bupivacaina en otras especies de compañía.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaline, M. Ynaraja, E., & Martínez Alcaine, M. (1994). Protocolos anestésicos de utilidad práctica en la clínica del perro y del gato. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 14(2), 0091-113.

AAHA/AAFP Pain Management Guidelines Task Force Members, Hellyer, P., Rodan, I., Brunt, J., Downing, R., Hagedorn, J. E., & Robertson, S. A. (2007). AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of feline medicine and surgery*, 9(6), 466-480.

Ospina-Argüelles, D. A., Vergara, L., & de Aquino, P. (2023). Bloqueo del plano abdominal transversal en un canino sometido a cirugía oncológica de prepucio. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(4).

Bonet, Ramón. «Anestésicos locales». *Offarm*, vol. 30, n.o 5, septiembre de 2011, pp. 42-47. www.elsevier.es, <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-anestesticos-locales-X0212047X11276597>.

Botana, L., Luis Miguel, L., Jiménez, F., & Tomás, M. (2002). *Farmacología y terapéutica veterinaria*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.

Botero Hincapie, L. F. (2018). Relación de los gases sanguíneos venosos y lactato en pacientes caninos en condición ASA III y ASA IV en la ciudad de Pereira.

Campagnol D, Teixeira-Neto FJ, Monteiro ER, Restitutti F, Minto BW. Effect of intraperitoneal or incisional bupivacaine on pain and the analgesic requirement after ovariohysterectomy in dogs. *Vet Anaesth Analg*. 2012 Jul;39(4):426-30. doi: 10.1111/j.1467-2995.2012.00728.x. Epub 2012 May 30. PMID: 22642413.

Chávez-Oberto, V., Colina, E., Torruella, X., Bravo, J., Marquez, R., & Villarroel, F. (2019). BUPIVACAÍNA-FENTANIL vs. LIDOCAÍNA-MORFINA VIA EPIDURAL EN LA ANALGESIA PERIOPERATORIA DE PERRAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA. *Revista Científica de la Facultad de Veterinaria*, 29(2).

Chacón, F. J. L., Castro, N. I. R., de Armas, L. C., Escobar, I. C., & Mora, I. D. (2017). Bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular y axilar guiados por ultrasonido. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*, 16(1), 1-13.

Camps, T., & Amant, M. (2013). "Cambios de comportamiento asociados al dolor en animales de compañía. 141. Zaragoza, España: Servet. Recuperado 20 de Septiembre de 2023.

Hidalgo, E. P. C., Gaona, C. P., Rubio, P., Alvarado, J., & Maldonado, M. (2021). PainVet: escala digital de valoración del dolor en perros. *Cumbres*, 7(1), 67-76.

Corneille, T. 7. Fármacos utilizados en el manejo del dolor en perros y gatos. *Bases para el manejo del dolor en perros y gatos*, 135.

Day, M., Mackin, A., & Littlewood, J. (2012). *Manual de Hematología y Transfusión en Pequeños Animales (Colección Bsava)*. 445. España: EDICIONES S.

Dolin, S. J., Cashman, J. N., & Bland, J. M. (2002). Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data. *British journal of anaesthesia*, 89(3), 409-423.

Epstein, M. E., Rodan, I., Griffenhagen, G., Kadrlík, J., Petty, M. C., Robertson, S. A., & Simpson, W. (2015). 2015 AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 17(3), 251-272.

Fajardo, M. A., Lesmes, M. A., & Cardona, L. A. (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 ovariectomía. *Archivos de medicina veterinaria*, 44(2), 145-153.

Fajardo-Arcia, M., Orozco-Saborío, L., & Montiel-Larios, G. (2011). Evaluación de la infiltración local de bupivacaína en el manejo del dolor post salpingectomía parcial bilateral. *Acta Médica Costarricense*, 53(4), 199-204.

Firth, A., & Haldane, L. (Marzo de 1999). Desarrollo de una escala para evaluar el dolor postoperatorio en perros. 651. *J Am Vet Med Assoc*.

Recuperado 28 de Septiembre de 2023, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10088012>.

Fitzpatrick, L., Heather, L., & Monnet, E. (15 de Agosto de 2010). Efectos de la infiltración del sitio de la incisión con bupivacaína sobre el dolor postoperatorio y la cicatrización de la incisión en perras sometidas a ovariectomía. *237(5)*, 56-99.

Fossum, T. (2009). *Cirugía en pequeños animales*. Inter-médica.

Gómez, M., Astaíza Martínez, J. M., & Rojas, M. L. (2018). Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. *Revista de Medicina Veterinaria*, (37), 83-93.

González, R., Pintos, S., Arguello, J., & Gill, C. (2016). Efecto analgésico de 4 protocolos de anestesia epidural en caninos sometidos a ovariectomía de rutina. *Compendio de Ciencias Veterinarias*, 6(2), 13-19.

Grimm, Kurt A., et al., editores. *Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies*. Traducido por Juan Roberto Palacios Martínez, Editorial El Manual Moderno, 2013.

Guevara Guillén, S. N. (2021). *Uso del bloqueo del cuadrado lumbar dentro de la terapia de analgesia multimodal en medicina veterinaria: revisión sistemática* (Bachelor's thesis, Quito).

Guerrero, K. S. K., Campagna, I., Bruhl-Day, R., Hegamin-Younger, C., & Guerrero, T. G. (2016). Intraperitoneal bupivacaine with or without incisional bupivacaine for postoperative analgesia in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Veterinary anaesthesia and analgesia*, 43(5), 571-578.

Herrero, M. T., Delgado-Bueno, S., Bandrés-Moyá, F., & Capdevilla-García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del dolor*, 25(4), 228-236.

Holdridge, L. R. (1967). *Life zone ecology*. *Life zone ecology*, (rev. ed.).

Hugonnard, M., Leblond, A., Keroack, S., Cadore, J. L., & Troncy, E. (2004). Attitudes and concerns of French veterinarians towards pain and analgesia in dogs and cats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 31(3), 154-163.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2022). Estacion Meteorologica Ibarra. Recuperado 25 de julio de 2023, de <http://186.42.174.236/InamhiEmas/>

Klinck, P., & Troncy, E. (Abril de 2016). Fisiología y fisiopatología del dolor. En: *Manual de Anestesia y Analgesia Canina y Felina BSAVA*. 3, 111. Asociación Británica de Veterinarios de Pequeños Animales.

Knych, H. K., Corado, C. R., McKemie, D. S., Scholtz, E., & Sams, R. (2013). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of tramadol in horses following oral administration. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 36(4), 389-398.

Kurt, A., Lamont, J., Tranquilli, J., & Greene, A. (2015). *Anestesia y Analgesia Veterinaria: La Quinta Edición de Lumb y Jones*. 5, 1074. Wiley Blackwell.

Laredo, F., Belda, E., Granados, M., & Morgaz, J. (9 de Diciembre de 2014). Actualización en anestesia y analgesia. *AVEPA*, 34. España: Elanco. Recuperado 22 de Agosto de 2023, de https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf

López Molina, A. J. (2016). Efecto de la lidocaína como reductor de la concentración alveolar mínima (CAM) de sevoflurano durante la fase de mantenimiento anestésico en caninos geriátricos (Bachelor's thesis).

Mathews, A. (Noviembre de 2008). Dolor neuropático en perros y gatos: ojalá nos dijeran si duelen. 38(6), 1414.

Monteiro, B., Lascelles, X., Murre, J., Robertson, S., Steagall, M., & Wrig, B. (2022). Directrices de WSAVA para el reconocimiento, evaluación y tratamiento del dolor, 2022. Recuperado 14 de Septiembre de 2023, de https://wsava.org/wp-content/uploads/2023/01/Spanish_2022-WSAVA-Manejo-del-Dolor-Espanol.pdf

Muir, W. (2008). *MANUAL DE ANESTESIA VETERINARIA*. 4, 656. Madrid, España: Elsevier España.

Muir III, W. W., Wiese, A. J., & March, P. A. (2003). Effects of morphine, lidocaine, ketamine, and morphine-lidocaine-ketamine drug combination on minimum alveolar concentration in dogs anesthetized with isoflurane. *American Journal of Veterinary Research*, 64(9), 1155-1160. Retrieved Feb 23, 2024, from <https://doi.org/10.2460/ajvr.2003.64.1155>

Otero, P. E. (2012). *Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales: reporte de casos*.

Otero, P. (2012). *Anestesiología práctica en pequeños animales*. Línea). Consultado, 25.

Perez Moreno, D. A. (2023). Comparación entre la aplicación de bupivacaína intraperitoneal al 0.5% y 0.25% para manejo de dolor postquirúrgico en perras sometidas a ovariocistectomía en Lima-Perú.

Plumb, D. (2010). *Manual de farmacología veterinaria*. Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I.

Plumb. (2017). *Manual de Farmacología Veterinaria (6 ed.)*. Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I.

Ramirez, P. A., & Aguirre Arce, M. F. (2020). Revisión sistemática de literatura: trastornos reproductivos en hembras caninas.

Salazar, V., Martínez, M., Martínez, F., & Rioja, E. (2021). *Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales con patologías o condiciones específicas*. Grupo Asís Biomedía SL.

Rubin, J., Holt, D., Reetz, J., & Clarke, D. (21 de Abril de 2015). Señalización, presentación clínica, enfermedades concurrentes y hallazgos diagnósticos en 28 perros con colapso faríngeo dinámico (2008–2013). 821. *Revista de medicina interna veterinaria*. Recuperado 23 de Agosto de 2023, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.12598>

Simon, B. T., & Steagall, P. V. (2017). The present and future of opioid analgesics in small animal practice. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, 40(4), 315-326.

Segura, I. (2018). Anestesia y Analgesia en el perro y gato. 9. Madrid, España: Facultad de Veterinaria Universidad Complutense.

Segura, I. A. G., Menafro, A., García-Fernández, P., Murillo, S., & Parodi, E. M. (2009). Analgesic and motor-blocking action of epidurally administered levobupivacaine or bupivacaine in the conscious dog. *Veterinary anaesthesia and analgesia*, 36(5), 485-494.

Stein, R. (2015). Protocolos de Induccion Especificos. Recuperado 27 de Septiembre de 2023, de https://www.vasg.org/protocolos_de_induccion_especificos.htm

Thurmon, C., William , J., Tranquilli, G., & John , B. (2003). Fundamentos de anestesia y analgesia en pequeños animales. 522. Barcelona, España: Masson.

Usunoff, K. G., Popratiloff, A., Schmitt, O., & Wree, A. (2006). Functional neuroanatomy of the pain system (pp. 1-49). Springer Berlin Heidelberg.

Vallecilla, C. A. (2016). Bases para el manejo del dolor en perros y gatos.

Viteri Auz, V. C. (2020). Uso de bupivacaína en infusión continua intraquirúrgica, para la disminución de la concentración alveolar mínima de sevoflurano, en pacientes caninos sometidos a profilaxis dental, en la clínica veterinaria UDLA (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2020).

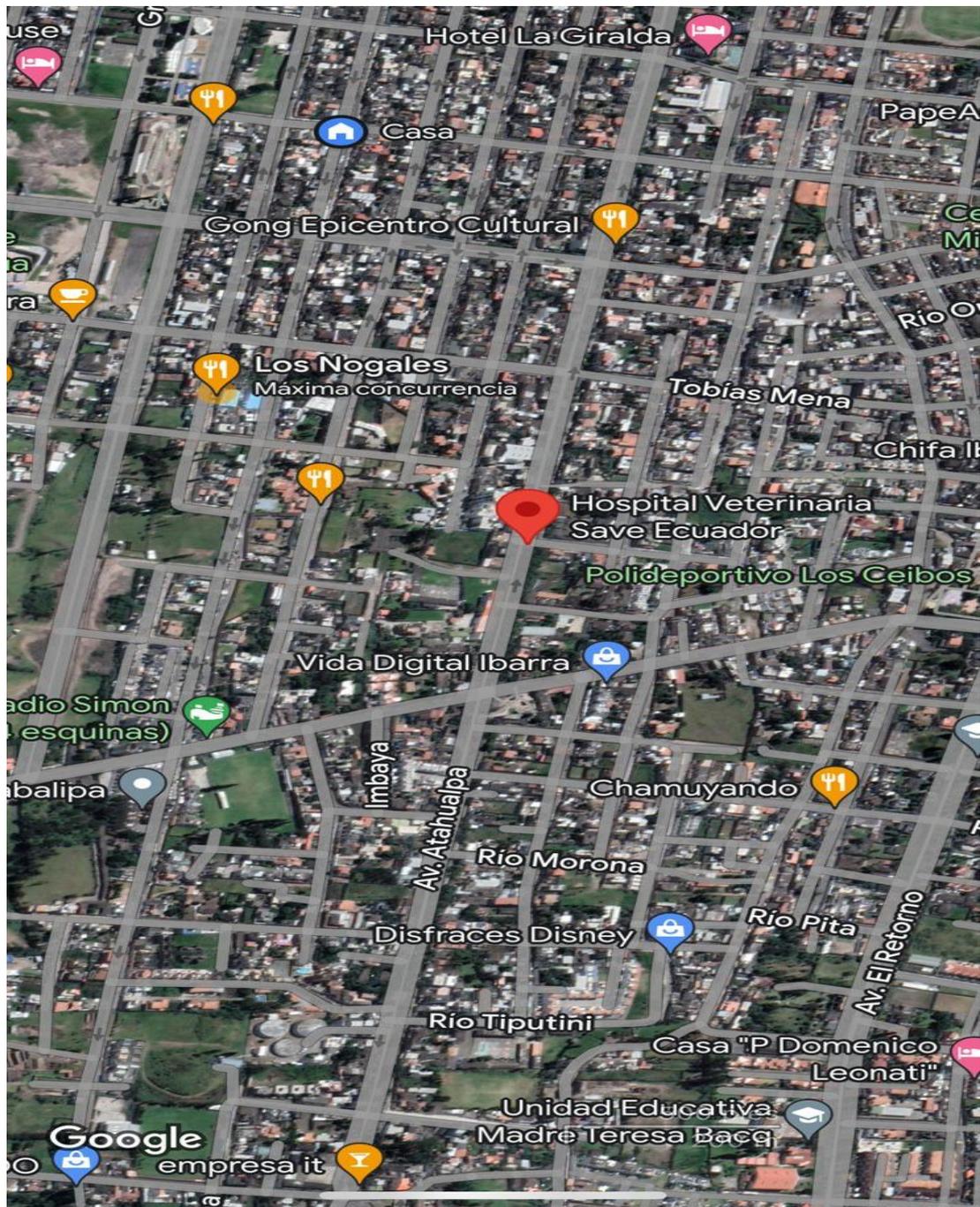
Willard, D., & Tvedten, H. (2012). Diagnóstico Clínico de Pequeños Animales por Métodos de Laboratorio. 5. Elsevier. Recuperado 19 de Diciembre de 2023, de <https://www.sciencedirect.com/book/9781437706574/small-animal-clinical-diagnosis-by-laboratory-methods>

Woolf, J. (2011). Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *pain*, 152(3), S2-S15.

Zúñiga Cobos, D. E. Técnicas de Ovariohisterectomía en la especie canina (*Canis lupus familiaris*).

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Fuente: Google Maps (2019)

Anexo 2. Historias Clínicas y Prequirúrgicos.

HOSPITAL VETERINARIO SAVE
AV ATAHUALPA Y CARLOS PROAÑO
02953459 - 098081907

RESULTADOS PRE QUIRURGICOS # 2

PROPIETARIO: KARINA CASTILLO	No. HISTORIA: 24410
PACIENTE: CHOCOLATITO	F. DE NACIMIENTO: 2023
ESPECIE: CANINO	F. TOMA DE MUESTRA: 15-09-2023

HEMOGRAMA

Parámetro	Resultado	Unidad	Rango
WBC	14	*10 ³ /u L	6-17
LYM%	11	%	12.0-30.0
MID%	8	%	2.0-9.0
GRAN%	77.3	%	60-83
LYM#	2.0	*10 ³ /u L	0.8-5.1
MID#	1.4	*10 ³ /u L	00-1.8
GRAN#	11	*10 ³ /u L	4.0-12.6
RBC	7.33	*10 ⁶ /u L	5.5-8.90
HGB	17.0	g/dL	11.0-19
HCT	47.7	%	39.0-56.0
MCV	65.1	fL	62.0-72.0
MCH	23.1	pg	20.0-25.0
MCHC	35.6	g/dL	20.0-38.0
PLT	335	*10 ³ /u L	117-460
MPV	10.9	fL	7.0-12

BIOQUIMICA

Parámetro	Resultado	Unidad	Parámetro
AST	27	UL	<50
ALT	40	UL	5-125
BUN	3.3	mmol/L	2.5-10.4
CREATININA	60.6	u mol/L	13-106
FOSFATASA ALCALINA	182	UL	46-337
CK	199	UL	99-436
PROTEINAS TOTALES	57.7	g/L	36-72
GLUCOSA	5.6	mmol/L	4.28-8.33
LDH	76	UL	0-273

La interpretación de los resultados es exclusivo del médico veterinario
Validado por: MVZ Cynthia Jarrín
RS: 1040-15-1379273

Scanned by TapScanner

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

HISTORIA CLINICA

Fecha: 13/09/2023
DATOS DEL PROPIETARIO
NOMBRE: Karina Castillo
CELULAR: 0494-043723
DIRECCION: Juana Atabulipa 17-84.

DATOS DE LA MASCOTA
ESPECIE: Canina.
RAZA: Mz
SEXO: Hembra
NOMBRE: Chocolatito.
EDAD: 10 meses
PESO: 9 Kg
ESTERILIZADO: No.

ANAMNESIS:
Chequeo General para esterilización
sin antecedentes de enfermedades.
Alimentación Nutra Pro
Tres vacunas múltiples y desparasitaciones al día + antirrábica.

EXAMEN CLINICO
Constantes fisiológicas:
F.C: 124
F.R: 20
T: 38,3 °C
TLC: ± 2.

ESTADO DE SALUD

MEDICO ENCARGADO: Haien Ullrich.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
Carrera de Medicina Veterinaria

PACIENTE: Leysie CODIGO: 24422
PESO: 8,7kg EDAD: 9 meses

CLASIFICACION	1	2	3	4	5	PREMEDICACION	INDUCCION
ASA	X					0,90ml	0,87ml

Dosis: 0,3mg/kg = 4,3ml de Bupivacaina
Dr. López

30/10/23 MONITOREO 15:00pm

Tiempo	0min	10min	40min
Frecuencia cardiaca (lat./min)	120	112	132
Frecuencia Respiratoria (r/min):	19	12	23
Saturación de oxígeno (SPO2):	97	95	97
Temperatura (°C)	37,8	36,9	37

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
Carrera de Medicina Veterinaria

PACIENTE: Charlotte CODIGO: 24476
PESO: 4,3kg EDAD: 6 meses

CLASIFICACION	1	2	3	4	5	PREMEDICACION	INDUCCION
ASA	X					0,45ml	0,43ml

Dosis: 2,5mg/kg = 0,75ml de bupivacaina
Haien Ullrich

27/10/23 MONITOREO 11:00am

Tiempo	0min	13min	43min
Frecuencia cardiaca (lat./min)	123	107	122
Frecuencia Respiratoria (r/min):	18	13	18
Saturación de oxígeno (SPO2):	98	97	98
Temperatura (°C)	37,5	37,2	37,5

1 de 1

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
 Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
 Carrera de Medicina Veterinaria
 CODIGO: 24476

PACIENTE: Charlotte
 HORA DE EVALUACION: 12:13 pm

ESCALA DE EVALUACION DEL DOLOR DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE

CATEGORIA	DESCRIPCION	PUNTAJE	HORA DE EVALUACION				
			1	2	3	4	5
Funciones fisiológicas	Deficiencia fisiológica dentro del rango de adaptación	0					
	Deficiencia fisiológica	1					
	Información de la PC en relación a la base	2					
	20% 40% 60%	1					
	Información de la PR en relación a la base	1					
	20% 40% 60%	1					
Temperatura rectal dentro del rango de adaptación	2						
2 Respuesta a la exposición	Señales de comportamiento	2					
Respuestas predictivas dentro del rango	2						
Respuestas predictivas fuera del rango	3						
Actividad	En desarrollo normal	0					
	En desarrollo anormal	1					
	En desarrollo defectivo	2					
	Comportamiento normal (comportamiento, volubilidad, etc.)	2					
	Comportamiento anormal (comportamiento, volubilidad, etc.)	3					
Estado mental	Sereno	0					
	Atento	1					
	Desconfiado	2					
	Agitado	3					
	Agotado	4					
Postura	Respuesta normal y postergando el área afectada	2					
	Resaca espinal total	0					
	Debilidad leve	1					
	Debilidad moderada	2					
	Debilidad severa	3					
	Parálisis	4					
Vocalización	No vocaliza	0					
	Vocaliza dentro del rango	1					
	Vocaliza fuertemente	2					
	Vocalización constante	3					
TOTAL							

Descripción del dolor
 1-3 dolor leve
 4-6 dolor moderado
 7-8 dolor severo
 9-10 dolor insuportable

1 de 1

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
 Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
 Carrera de Medicina Veterinaria
 CODIGO: 24478

PACIENTE: Lejoe
 HORA DE EVALUACION: 10:10 pm

ESCALA DE EVALUACION DEL DOLOR DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE

CATEGORIA	DESCRIPCION	PUNTAJE	HORA DE EVALUACION				
			1	2	3	4	5
Funciones fisiológicas	Deficiencia fisiológica dentro del rango de adaptación	0					
	Deficiencia fisiológica	1					
	Información de la PC en relación a la base	2					
	20% 40% 60%	1					
	Información de la PR en relación a la base	1					
	20% 40% 60%	1					
Temperatura rectal dentro del rango de adaptación	2						
2 Respuesta a la exposición	Señales de comportamiento	2					
Respuestas predictivas dentro del rango	2						
Respuestas predictivas fuera del rango	3						
Actividad	En desarrollo normal	0					
	En desarrollo anormal	1					
	En desarrollo defectivo	2					
	Comportamiento normal (comportamiento, volubilidad, etc.)	2					
	Comportamiento anormal (comportamiento, volubilidad, etc.)	3					
Estado mental	Sereno	0					
	Atento	1					
	Desconfiado	2					
	Agitado	3					
	Agotado	4					
Postura	Respuesta normal y postergando el área afectada	2					
	Resaca espinal total	0					
	Debilidad leve	1					
	Debilidad moderada	2					
	Debilidad severa	3					
	Parálisis	4					
Vocalización	No vocaliza	0					
	Vocaliza dentro del rango	1					
	Vocaliza fuertemente	2					
	Vocalización constante	3					
TOTAL							

Descripción del dolor
 1-3 dolor leve
 4-6 dolor moderado
 7-8 dolor severo
 9-10 dolor insuportable

Paciente: Tranquilo.

1 de 1

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
 Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
 Carrera de Medicina Veterinaria
 CODIGO: 24470

PACIENTE: Coyeta
 HORA DE EVALUACION: 11:10 am

ESCALA DE EVALUACION DEL DOLOR DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE

CATEGORIA	DESCRIPCION	PUNTAJE	HORA DE EVALUACION				
			1	2	3	4	5
Funciones fisiológicas	Deficiencia fisiológica dentro del rango de adaptación	0					
	Deficiencia fisiológica	1					
	Información de la PC en relación a la base	2					
	20% 40% 60%	1					
	Información de la PR en relación a la base	1					
	20% 40% 60%	1					
Temperatura rectal dentro del rango de adaptación	2						
2 Respuesta a la exposición	Señales de comportamiento	2					
Respuestas predictivas dentro del rango	2						
Respuestas predictivas fuera del rango	3						
Actividad	En desarrollo normal	0					
	En desarrollo anormal	1					
	En desarrollo defectivo	2					
	Comportamiento normal (comportamiento, volubilidad, etc.)	2					
	Comportamiento anormal (comportamiento, volubilidad, etc.)	3					
Estado mental	Sereno	0					
	Atento	1					
	Desconfiado	2					
	Agitado	3					
	Agotado	4					
Postura	Respuesta normal y postergando el área afectada	2					
	Resaca espinal total	0					
	Debilidad leve	1					
	Debilidad moderada	2					
	Debilidad severa	3					
	Parálisis	4					
Vocalización	No vocaliza	0					
	Vocaliza dentro del rango	1					
	Vocaliza fuertemente	2					
	Vocalización constante	3					
TOTAL							

Descripción del dolor
 1-3 dolor leve
 4-6 dolor moderado
 7-8 dolor severo
 9-10 dolor insuportable

1 de 1

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
 Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
 Carrera de Medicina Veterinaria
 CODIGO: 24488

PACIENTE: Cochufai
 HORA DE EVALUACION: 11:10 am

ESCALA DE EVALUACION DEL DOLOR DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE

CATEGORIA	DESCRIPCION	PUNTAJE	HORA DE EVALUACION				
			1	2	3	4	5
Funciones fisiológicas	Deficiencia fisiológica dentro del rango de adaptación	0					
	Deficiencia fisiológica	1					
	Información de la PC en relación a la base	2					
	20% 40% 60%	1					
	Información de la PR en relación a la base	1					
	20% 40% 60%	1					
Temperatura rectal dentro del rango de adaptación	2						
2 Respuesta a la exposición	Señales de comportamiento	2					
Respuestas predictivas dentro del rango	2						
Respuestas predictivas fuera del rango	3						
Actividad	En desarrollo normal	0					
	En desarrollo anormal	1					
	En desarrollo defectivo	2					
	Comportamiento normal (comportamiento, volubilidad, etc.)	2					
	Comportamiento anormal (comportamiento, volubilidad, etc.)	3					
Estado mental	Sereno	0					
	Atento	1					
	Desconfiado	2					
	Agitado	3					
	Agotado	4					
Postura	Respuesta normal y postergando el área afectada	2					
	Resaca espinal total	0					
	Debilidad leve	1					
	Debilidad moderada	2					
	Debilidad severa	3					
	Parálisis	4					
Vocalización	No vocaliza	0					
	Vocaliza dentro del rango	1					
	Vocaliza fuertemente	2					
	Vocalización constante	3					
TOTAL							

Descripción del dolor
 1-3 dolor leve
 4-6 dolor moderado
 7-8 dolor severo
 9-10 dolor insuportable

Anexo 6. Base de Datos

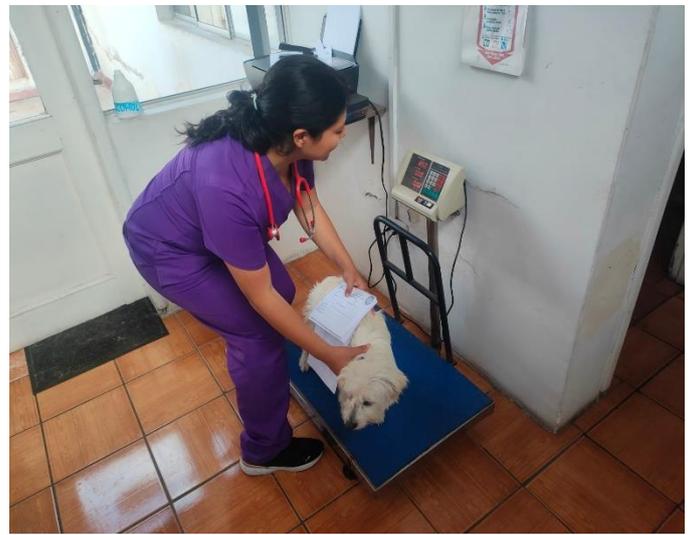
#	Paciente	Peso	Edad	ASA	Tiempo(0min)	Dosis	F.C	F.R	SPO2	Temperatura	E.Mlebourne
1	Luna	3	10	1	0	N/A	121	20	99	38,5	6
2	Lupe	3,4	11	2	0	N/A	118	22	98	38,2	4
3	Perla	8	12	1	0	0,5	128	25	97	38	6
4	Patitas	7,4	8	2	0	0,5	127	23	98	38,7	6
5	S/N	7	10	1	0	0,5	123	19	97	37,9	5
6	Coca	11,5	12	1	0	1,5	118	20	96	38,7	3
7	Myla	2,6	6	1	0	2,5	123	17	98	37,5	3
8	Kira	19,8	10	2	0	N/A	131	21	98	38,3	6
9	Candy	9	12	1	0	1,5	123	18	98	37,9	4
10	Wani	15	7	1	0	N/A	129	22	97	38	7
11	Canela	11	7	2	0	1,5	119	22	99	38,1	5
12	Yumi	15	12	1	0	N/A	121	23	97	37,9	5
13	Molly	10	12	1	0	1,5	117	18	98	37,8	5
14	Clara	17,7	18	2	0	0,5	120	18	97	38	4
15	Nala	18,4	10	1	0	0,5	122	19	97	38,2	4
16	Aria	9,1	16	1	0	2,5	125	22	99	37,9	2
17	Mila	5,6	11	1	0	1,5	118	20	98	38,8	3
18	Ali	10,2	12	2	0	0,5	129	25	97	38,1	6
19	Chiquitina	3,4	9	2	0	2,5	121	19	99	38,4	2
20	Kiara	8,1	15	1	0	1,5	117	19	97	37,5	4
21	Chocolatina	9	10	1	0	1,5	125	21	98	38,8	4
22	Isi	4,5	8	1	0	2,5	128	22	99	38,3	2
23	Chiringa	3,8	12	2	0	2,5	127	28	98	38	2
24	Princesa	11,5	24	2	0	N/A	132	23	98	38,1	7
25	Perlita	9,8	6	1	0	2,5	122	18	99	38,5	3
26	Pucho	4	8	1	0	N/A	118	21	97	38	6
27	Cachufiai	7,2	12	2	0	0,5	123	22	98	38,6	4
28	Coqueta	5,6	9	2	0	1,5	129	19	98	37,4	4
29	Charlotte	4,3	6	1	0	2,5	123	18	98	37,5	2
30	Leysie	8,7	9	1	0	0,5	120	19	97	37,8	5
31	Liana	4,6	9	1	0	2,5	124	21	98	38	2
32	Pancha	10,1	12	2	0	N/A	130	23	96	38,3	5

#	Paciente	WBC	LVI#%	IMD%	GRAN%	LYM#	IMD#	GRAN#	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	PLT	MPV	AST	ALT	BUN	CREATININA	FOSFATAS	CK	PROTEINAS	GLUCOSA	LDH
1	Luna	11,1	22,3		65,8	2,4	1,3	7,4	5,7	18	50	72	20	36	253	12,3	28	60	9,6	129,5	69	154	72,8	4,11	132
2	Lupe	15	25,6		89,3	3,1	1	5,4	7,8	15	43	63	23,5	25	200	7,6	20	125	2,9	149,8	1100	145	60	5,6	100
3	Perla	12	28,7		67	4	1,1	6,9	6,2	13	56	61,9	21,1	29,1	330	7	18,9	120,1	4	80	199	200	55,6	6	126,5
4	Pedras	17	20		32,8	4,9	0,9	10	6,5	19	42	72,5	22	26	425	8	15,4	90,8	6,6	110	56,9	50	71	8	55
5	S/N	16	24		70	0,9	0,5	8,9	5,5	17	46	70,3	20	35	210,5	6,6	23	79,9	8	70	201	70	52,9	4,5	85
6	Coca	12,5	25,6	4,4	79	1,1	1,2	7,8	8,8	15,6	40	69,8	19,8	23,1	117	7,3	18,7	101,3	9,2	135,6	199,6	110	61	5,1	58,5
7	Myla	13,5	26,3		81	3,6	1	6,6	7,6	11	43	65	25,6	36,4	360	6,6	22,3	88	7,8	120	40	90	77	6,3	88,5
8	Kira	16,9	21		66,6	5	0,9	11,1	5,9	13,5	50	70,1	23,3	32,2	199	11,8	14,5	114,3	6,9	125	99,1	56,9	56,2	6	90
9	Candy	12,7	19,6		75,1	2,7	0,5	9,8	6,4	14	41	68	22	39,1	190	10,6	23,1	125	7,1	160	78	126	51	5	110
10	Weni	9	21,5		72,5	3,6	1,6	10,4	7,2	17,6	51	66,9	19,9	37,2	389	9,9	16,2	50	9	114	103	99,6	50	5,2	200
11	Carola	15	19,8		76,9	4,9	0,4	13	6,5	13,6	56	71	25,6	27	256	8,5	45	69,8	6,9	123,6	160	45,8	46	7,7	59,5
12	Yumi	11,9	26,5		62,8	2,9	1,4	9,9	5,9	18,8	58	65,9	23,5	22	436	10,8	38	99,8	7,5	90	136	73,9	55	6,3	350
13	Moly	13,8	27		77	5,3	1,7	12,5	8,6	16,4	44	73	22,1	31,1	377	12	29	103,9	5,9	107,8	98	110	56,8	4,3	210
14	Clara	14,7	24		65	2,5	0,5	13,8	7,8	18,6	52	61,9	24,6	27,2	414	11,7	31	111	4,6	99,6	109,3	89,5	62,1	4,11	150
15	Malia	16	20		80	2,1	1,3	11,6	6,3	17	55	66	24,9	30,1	298	10,3	53	119	7,7	129	203,6	171	59	5,8	49,5
16	Aria	13,6	21,1		77,7	3,4	1,7	8,8	7,4	13	50	69,8	22,7	23,9	335	10,1	25	100	9,5	149,5	169,6	115	77	4,6	99,5
17	Mila	14,9	26,9		71,6	4,4	1,1	9,7	8,5	15	46	71	21,9	25,5	421,6	11,4	21,3	88,6	7,9	166,3	20	99,9	56,3	5,2	125
18	Alli	13,9	29		65	3,3	0,3	10,9	8,1	11	43	66,6	23,5	26,7	246	12,2	33,6	93,6	6,4	145,3	56	106	52	4,8	89,5
19	Chiquina	12,1	18		79,8	2,8	0,9	11,5	6,8	12,9	52	68,7	24,9	29	128,9	9,8	43,6	88,5	9	147	89	146	66	6,9	102,5
20	Kara	16,4	23,5		69,3	2,9	1,5	10,9	7,9	14,6	56	71,1	23,3	33	139	7,9	36	40,6	4	128,1	123	130	81	4,4	133
21	Chocolatina	10	28,7		81,5	2,4	2	7,7	8,8	17	47	72	26,4	36,8	120	11,9	49	86,9	7,3	122	108	99,3	56,1	7	145
22	Isi	14,5	19,9		79,5	5,3	1,7	9,5	7,9	13,8	49	75	27,5	27	228	9,3	37	116	8	60	144	60,7	61,1	5	129,5
23	Chirringa	16,2	28		78,2	4,4	0,5	10,4	5,3	18	55	62,7	20,1	24,1	343	10	22,9	149	5,2	145	126	169	73,5	4,9	122,2
24	Princesa	14,4	26,9		69,1	3,8	0,2	12,6	8,7	16,2	47	67,8	22,2	22	453	12,2	30	124	2,9	137	179	177	69	5,6	110,5
25	Perla	11	29		70,9	3,7	1,1	11,8	7,7	13,1	42	64	21,4	31	217	9	13,8	79	9,6	130	191	118	80	4,12	89,7
26	Pucho	12,6	30		76,9	5	1	9,3	5,5	17,5	45	70,9	21,3	32,6	311	6,9	46,2	95	8,8	112,9	155	99	55	5,2	77,5
27	Cachulifi	13,9	24,9		69	3,1	0,9	7,6	6,1	16	49	61,9	24,1	33,3	240	7,7	32	109	7,7	129,1	63,2	70	60,3	6	81,5
28	Coqueta	13,7	20,9		71,2	2,7	0,6	10,8	8	18	54	72,5	23,6	34,7	470	9,5	29	129	9,5	146,3	45,9	136	57	5,5	99,5
29	Charlote	14	22,2		75	4,9	1,3	11,6	6,2	13	56	62	22,9	36,6	270	11,3	23	111,9	8,3	111,2	108,9	144	51,8	4,3	99,5
30	Leyse	17	29,3		82,1	2,5	1,9	12,2	5,9	11,1	49	65,8	24,7	38	340	12,6	39	101,8	9,1	77	49	49,8	56,9	5	77,5
31	Liana	16,8	23,3		85	3,7	1,5	9,7	6,3	18,2	48	67,9	25	35	450	8,1	40,1	124	8,2	138,8	166	199	79	4,2	88,5
32	Pancha	16,6	26,9		72	4	1,9	8,9	6,7	18	51	66,6	21,1	29,1	211	9,9	47,9	99,6	8,7	140,9	119	30	62	5,6	91,5
	PROMEDIO	14,0	24,4		72,3	3,5	1,1	10,0	7,0	15,5	48,8	67,9	23,0	30,5	293,1	9,7	30,2	99,8	7,3	122,5	148,9	110,8	61,9	5,4	147,5

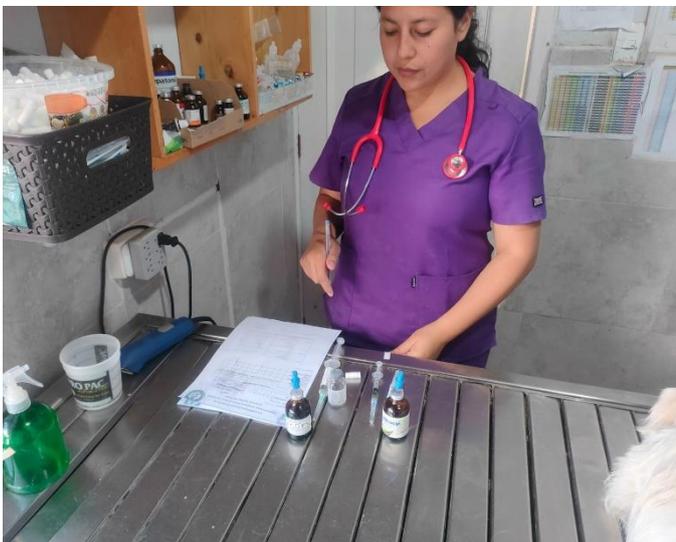
Anexo 7. Fotografías del proyecto de investigación



Examen físico



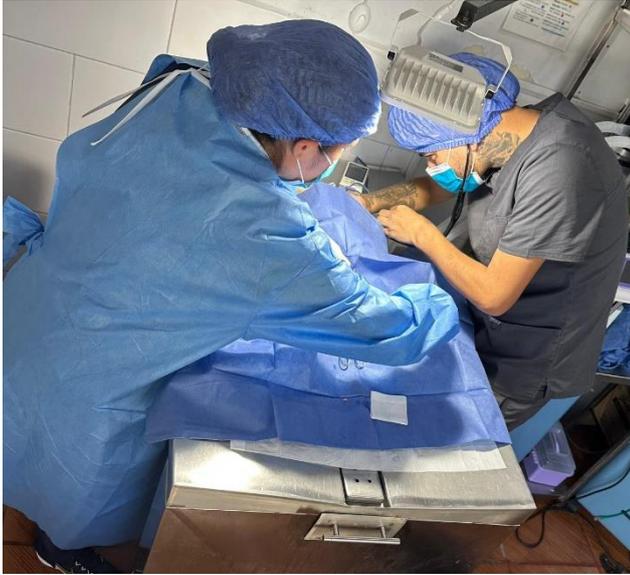
Recibir al paciente



Preparación de medicamentos



Preparación del paciente



Ovariectomía



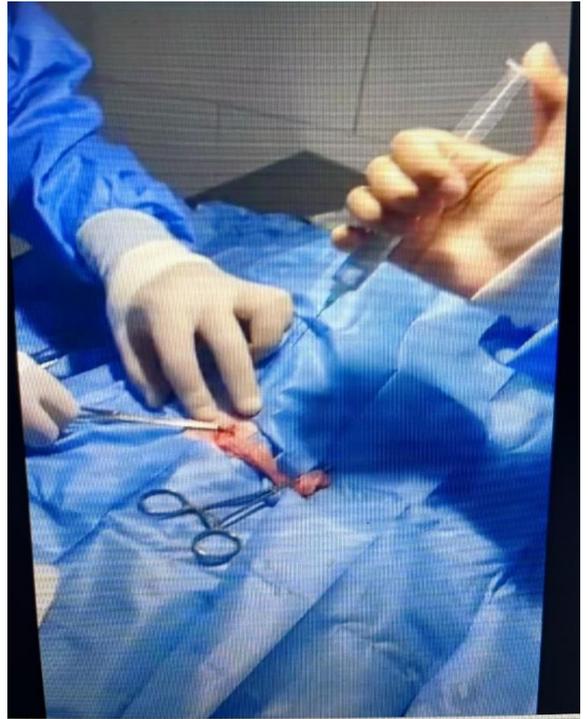
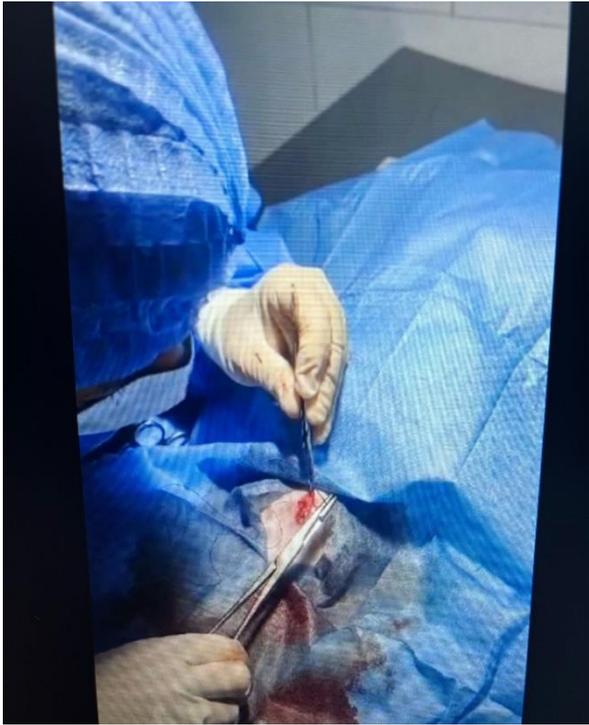
Monitoreo del paciente



Instilación de Bupivacaina



Recuperación del Paciente



Instilación de bupivacaina





Evaluación mediante la escala de Melbourne
Entrega al propietario

Anexo 8. Glosario de términos técnicos

- **AAPS** : (Anesthetized Patient Pain Scale) la intensidad del dolor inicial se calificó mediante la escala de dolor de pacientes anestesiados .
- **Bupivacaina** : La bupivacaína es un medicamento que pertenece al grupo de los anestésicos locales de tipo amida y está indicado en anestesia local por infiltración, anestesia de conducción, anestesia epidural y espinal, bloqueos diagnósticos y terapéuticos para el tratamiento del dolor y en anestesia epidural y caudal para parto vaginal
- **Diazepam** : El producto se emplea clínicamente por sus propiedades ansiolíticas, tranquilizantes, miorelajantes, anticonvulsivantes y estimulante del apetito en caninos y felinos. Como ansiolítico, tranquilizante y sujeción .
- **Ketamina** : es un compuesto que pertenece al grupo de las fenciclidinas, ampliamente usado en la práctica veterinaria para inducir anestesia en muchas especies.
- **NMDA**: Los receptores NMDA son receptores de neurotransmisores que se encuentran en la membrana postsináptica de una neurona.
- **NRS**: Escala de valoración numérica (NRS): Esta escala utiliza números para identificar los elementos de una escala.
- **M1** : es un gen antecesor que causa algunas predisposiciones en razas como labrador , collie , de sensibilidad con respecto a la ivermectina y otros fármacos
- **Escala de Melbourne** : es una escala basada en respuestas comportamentales y fisiológicas específicas, que incluyen descriptores múltiples en seis categorías.
- **Meloxicam** : pertenece al grupo de los oxicamas, siendo un fármaco antiinflamatorio no esteroideo (AINES) que, al inhibir la síntesis de prostaglandinas (lípidos que intervienen en la respuesta inflamatoria) ejerce a su vez un efecto antiinflamatorio, antipirético, analgésico y antiexudativo.
- **Odt** : Ondansetron bloquea las acciones de los químicos del cuerpo que pueden causar náusea y vómito.
- **Ovariohisterectomía** : consiste en la extirpación quirúrgica de los ovarios y el útero (matriz). La cirugía suele practicarse a los 5 a 7 meses de edad en perras y a los 6-9 meses en gatas.

- Propofol: es un anestésico de acción corta que se caracteriza por su rápido efecto y corta duración de la anestesia y por la pronta recuperación. El propofol produce un estado de inconsciencia debido a su acción depresora en el sistema nervioso central.
- Hidroxilación : es una reacción química en la que se introduce un grupo hidroxilo (OH) en un compuesto reemplazando un átomo de hidrógeno, oxidando al compuesto.
- Hipercapnia : La insuficiencia ventilatoria es el aumento de la PaCO₂ (hipercapnia) que se produce cuando el aparato respiratorio ya no puede soportar la carga respiratoria.
- IP : son siglas que en medicina significa intraperitoneal es decir entre el peritoneo
- INC: son siglas que en medicina significa intracaudal es decir sirve para hacer bloqueos
- Isoflurano : e ha empleado de forma segura como anestésico durante la cesárea en perros y gatos. Lactancia: Utilícese únicamente de acuerdo con la evaluación beneficio/riesgo efectuada por el veterinario responsable.
- Tramadol : es un medicamento opioide con potente efecto analgésico. Se utiliza en procesos que cursan con dolor de moderado a severo, como cirugías o inflamaciones crónicas. Cabe destacar que no tiene acción antiinflamatoria ni antipirética, a diferencia de otros analgésicos
- Instilación : Método que se usa en medicina para incorporar lentamente un líquido en el cuerpo o para ponerlo gota a gota.
- SDS : es una medida breve, simple y rentable de discapacidad y deterioro funcional que se puede administrar y puntuar rápidamente sin interrumpir el flujo de atención de rutina.
- Somático : De la parte material o corpórea de un ser animado o relacionado con ella. Que se diferencia y forma los tejidos y órganos del cuerpo de un individuo, a diferencia de las que están destinadas a dar origen a un nuevo ser.
- VAS : La “Escala Visual Analógica” (VAS), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor.

- Visceral : es un adjetivo que hace referencia a aquello perteneciente o relativo a las vísceras. Las vísceras, por otra parte, son los órganos que están contenidos en las cavidades del cuerpo humano o de los animales.