



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad De Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales Y Del Ambiente

Carrera De Medicina Veterinaria

Tema:

**EVALUACIÓN, DE INSTILACIÓN DE DOS ANESTÉSICOS LOCALES,
MAS DEXMEDETOMIDINA, INTRAPERITONEAL, COMO
COADYUVANTE EN ANALGESIA MULTIMODAL, EN
OVARIOHISTERECTOMÍA, CLINICA VETERINARIA SNAP AMBATO**

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

Autor:

Julio Andrés Bonilla Silva

Tutor:

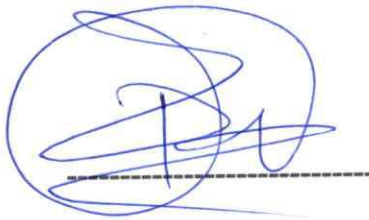
Dr. Edison Raveliño Ramón Curay MS.c

Guaranda – Ecuador

2024

EVALUACIÓN, DE INSTILACIÓN DE DOS ANESTÉSICOS LOCALES, MAS
DEXMEDETOMIDINA, INTRAPERITONEAL, COMO COADYUVANTE EN
ANALGESIA MULTIMODAL, EN OVARIOHISTERECTOMÍA, CLINICA
VETERINARIA SNAP AMBATO

REVISADO Y APROBADO POR:



DR. EDISON RIVELIÑO RAMÓN CURAY. Ms.c

TUTOR



DR. WASHINGTON FERNANDO CARRASCO Ph.D

PAR LECTOR



DRA. JENNY MARTINEZ MOREIRA MS.c

PAR LECTORA

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

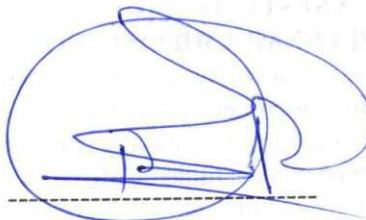
Yo, Julio Andrés Bonilla Silva, con CI; 1804432365, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

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



JULIO ANDRÉS BONILLA SILVA

AUTOR



DR. EDISON RIVELIÑO RAMÓN CURAY. Ms.c

TUTOR





DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.

ESCRITURA N°20240201004P01049

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGA:
JULIO ANDRES BONILLA SILVA
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIA

P.A.

En el Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy martes a los veintidós días del mes de octubre del año dos mil veinticuatro, ante mí **DOCTORA MSC. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA** comparece con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, el señor **JULIO ANDRES BONILLA SILVA**, de estado civil soltero, por sus propios y personales derechos. El compareciente declara ser de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estados civil como se deja expresado, de ocupación estudiante, domiciliado en la parroquia La Merced, cantón Ambato, Provincia Tungurahua y de paso por este cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve ocho seis siete cero nueve siete nueve; y, con correo electrónico jubonilla@mailes.ueb.edu.ec, hábil en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a lo cual obtengo la certificaciones de datos biométricos del Registro Civil, además a petición expresa del compareciente se adjunta sus documentos personales como son la cedula de ciudadanía y certificado de votación, que agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertido el compareciente por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinado que fue en forma aislada y separada de que comparece al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, advertida la compareciente de la obligación de decir la verdad y conocedor de la penas de perjurio declara: Yo, **JULIO ANDRES BONILLA SILVA**, de estado civil soltero, declaro bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente trabajo de investigación titulado: **EVALUACIÓN DE INSTALACIÓN DE DOS ANESTÉSICOS LOCALES, MAS DEXAMEDETOMIDINA INTRAPERITONEAL, COMO COADYUVANTE EN ANESTESIA MULTIMODAL, EN OVARIO HISTEROTOMÍAS, CLÍNICA VETERINARIA SNAP AMBATO**, El trabajo aquí escrito es de mi autoría y por lo tanto soy responsable de las ideas y contenidos expuestos en el mismo y autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar a hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente. Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que le fue al compareciente íntegramente por mí la Notaria, aquel se afirma y ratifica en la aceptación de su total contenido y firma junto conmigo en unidad de acto, se incorpora al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo cuanto doy Fe. -


SR. JULIO ANDRES BONILLA SILVA.
C.C.1809932365


DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



Tesis Julio Andrés Bonilla Silva

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

dokumen.pub

Fuente de Internet

6%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 2%



DR. EDISON RIVELIÑO RAMÓN CURAY. Ms.c
TUTOR



Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **VÍCTOR ALEJANDRO BÓSQUEZ BARCENES**
Título del ejercicio: **08**
Título de la entrega: **Tesis Julio Andrés Bonilla Silva**
Nombre del archivo: **tesis_final_julio_corregido_imprimir_.docx**
Tamaño del archivo: **2.68M**
Total páginas: **94**
Total de palabras: **21,757**
Total de caracteres: **117,424**
Fecha de entrega: **21-oct.-2024 12:10p. m. (UTC-0500)**
Identificador de la entrega... **2492565343**



UNIVERSIDAD ESTADAL DE BOLÍVAR

Facultad De Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales Y Del Ambiente
Carrera De Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DE INSTILACIÓN DE DOS ANESTÉSICOS LOCALES,
MAS DEXMEDETOMIDINA, INTRAPERITONEAL, COMO
COADYUVANTE EN ANALGESIA MULTIMODAL EN
OVARIOHISTERECTOMIA, CLÍNICA VETERINARIA SNAP AMBATO

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

Autor:

Julio Andrés Bonilla Silva

Tutor:

Dr. Edison Rivelino Ramón Curay MS.c

Guaranda - Ecuador
2024

DR. EDISON RIVELINO RAMÓN CURAY. Ms.c
TUTOR

DEDICATORIA

A mi familia quienes han sido y seguirán siendo la fuente principal de inspiración y pasión por la carrera que amo, mis abuelos paternos: María Villacis Fallecida, Segundo Bonilla, a mi padre, Julio Orlando Bonilla, a mi madre Rosario Silva, a mis hermanas Dra. Lorena Bonilla, Lic. Jannette Bonilla.

A mi mentor, Dr. Diego Barrera, gran profesional y amigo por ser pieza clave en mi desarrollo personal y profesional, por siempre compartir su conocimiento y amor por la medicina veterinaria.

A mi mejor amiga Ruth Velasco, por compartir su amor por los animales y su ejemplo como ser humano, y a Joseph Pilamunga por acompañarme en la carrera y volverse un amigo en cada etapa.

A mis queridas Amelia Camila, Atenea y Artemisa quienes me han dado vida y esperanza con su compañía y apoyo emocional, primordial en cada pequeño colapso.

Y Siempre dedicare cada paso de mi vida a Dios, ya que sé que el preparo la vía para que pueda concluir esta etapa de mi vida y llevar a cabo esta investigación.

Dios, Patria y Libertad.

JULIO BONILLA

AGRADECIMIENTO

Siento un gran privilegio tras haber compartido esta travesía de aprendizaje con profesionales tan extraordinarios. Agradezco profundamente a la Alma Mater Bolivareense, Universidad Estatal de Bolívar por acogerme durante todos estos años y permitirme crecer en su seno. Mi más sincera gratitud al Dr. Rivelíño Ramón, mi tutor de tesis, cuyo conocimiento, tiempo y entusiasmo han sido fundamentales en cada etapa de este proyecto. Asimismo, extendiendo mi agradecimiento a mis pares lectores, el Dr. Fernando Carrasco y la Dra. Jenny Martínez.

Agradezco también a cada uno de los profesores que participaron en mi formación académica que en muchas ocasiones su pasión por el aprendizaje traspasaba las aulas de clases en especial a los Drs que dejaron una huella positiva en mi vida (Dr. Solano, Dr. Carrasco, Dr. Román, Dra. Barrionuevo), y también agradezco al personal de biblioteca que en gran parte de mi vida académica estuvieron prestas para prestar ayuda en sus funciones (Ing. Naranjo he Ing. Quingatuña)

Me embarga una inmensa felicidad tras haber llevado a cabo este trabajo junto a la Clínica Veterinaria SNAP; en donde me faltan palabras para expresar mi agradecimiento al Dr. Diego Barrera, a quien agradezco la confianza que me ha compartido al siempre compartir su conocimiento en las distintas áreas. Este proyecto no habría sido posible sin el valioso apoyo de su equipo médico, incluyendo a la Mvz Jessica Vaca y la Mvz Cinthya Jumbo, quienes jugaron un papel crucial en las cirugías de las que participaron. También agradezco profundamente al equipo técnico, especialmente a Mauro Barrera, pieza clave en el área de anestesia, así también a Daniela Barrera y Alex LLambo. Mi gratitud se extiende al personal de limpieza, a la Sra. Lucila, por su invaluable contribución.

Finalmente, mi agradecimiento más profundo a mi Madre Rosario Silva y mi padre Julio Bonilla, por su apoyo emocional y económico, el cual fue vital para la realización de esta investigación. Y siempre, mi gratitud hacia Dios, por poner a las personas correctas en el momento preciso.

Dios, patria y libertad.

JULIO BONILLA

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAG.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	5
• Objetivo General	5
• Objetivos específicos	5
1.4. HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO.	7
2.1. Anestesia	7
2.2. Evaluación preanestésica.	8
2.2.1. Preparación del paciente.	9
2.2.2. Ayuno del paciente.	9
2.2.3. Acceso venoso del paciente.	9
2.2.4. Monitorización del paciente	10
2.2.5. Oxigenación del paciente	10
2.2.6. Premedicación	10
2.3. Farmacología de la premedicación.	12
2.3.1. Agonistas adrenérgicos α_2	12
2.3.2. Antagonistas adrenérgicos α_2 .	12
2.4. Inducción de la anestesia.	13
2.5. Farmacología de la inducción anestésica	13
2.5.1. Propofol	13
2.5.2. Ketamina	14

2.5.	Anestesia general.	14
2.6.	Anestesia intravenosa total (TIVA)..	15
2.7.	Anestesia loco-regional	17
2.7.1.	Lidocaína.	17
2.7.2.	Bupivacaína	19
2.8.	Analgesia	21
2.8.1.	Modulación del dolor	22
2.8.2.	Evaluación del dolor.	22
2.8.3.	Tratamiento del dolor	23
2.8.4.	Analgesia multimodal	23
2.9.	Fármacos para el manejo del dolor.	24
2.9.1.	Opioides	24
2.9.2.	Fentanilo.	24
2.10.	Ovariohisterectomía (OVH)	25
2.11.	Analgesia multimodal postoperatoria en OVH	25
	CAPÍTULO III	28
3.	MARCO METODOLÓGICO	28
3.1.	Ubicación de la investigación ..	28
	• Localización de la investigación .	28
	• Situación geográfica y edafoclimática	28
	• Zona de vida	28
3.2.	Metodología	29
3.2.1.	Material en estudio	29
3.2.2.	Factores en estudio	29
3.2.3.	Tratamientos.	29
3.2.4.	Tipo de diseño experimental	30

3.2.5. Manejo de la investigación.	30
3.2.6. Métodos de evaluación.	32
3.2.7. Análisis de datos.	34
CAPÍTULO IV.	35
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.1.1. Valoración del dolor intraoperatorio	35
4.1.2. Valoración de la frecuencia cardiaca (Fc)	37
4.1.3. Valoración de la saturación parcial de oxígeno (SpO ₂)	39
4.1.4. Valoración de la frecuencia respiratoria (Fr)	41
4.1.5. Valoración de la presión arterial media (PAM)	43
4.1.6. Valoración de la capnografía (EtCO ₂)	45
4.1.7. Valoración de la temperatura corporal (T°)	47
4.1.8. Valoración del dolor Glasgow a los 30 minutos postoperatorio.	51
4.1.9. Valoración del dolor Glasgow a las 8 horas postoperatorio.	53
4.1.10. Valoración del dolor Glasgow a las 24 horas postoperatorio.	55
4.1.11. Valoración económica de los tratamientos planteados	57
4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	59
CAPÍTULO V	60
5.1. CONCLUSIONES	60
5.2. RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Descripción	Pag.
1.	Combinaciones farmacológicas para la instauración de TIVA	16
2.	Tratamientos en estudio.	29
3.	Características del experimento	29
4.	Análisis de varianza del experimento	30
5.	Valoración del dolor intraoperatorio mediante Chi-cuadrado.	35
6.	Valoración de la frecuencia cardiaca	37
7.	Valoración de la saturación parcial de oxígeno (SpO ₂)	39
8.	Valoración de la frecuencia respiratoria (Fr)	41
9.	Valoración de la presión arterial media (PAM)	43
10.	Valoración de la capnografía (EtCO ₂)	45
11.	Valoración de la temperatura corporal (T°)	47
12.	Valoración de la estabilidad de las constantes fisiológicas.	49
13.	Valoración de la escala Glasgow a los 30 minutos postoperatorio	51
14.	Valoración de la escala Glasgow a los 8 horas postoperatorio	53
15.	Valoración de la escala Glasgow a los 24 horas postoperatorio	55
16.	Valoración económica en dólares de los tratamientos planteados	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Descripción	Pag.
1.	Escala de Glasgow para evaluar el dolor en perros.	22
2.	Valoración del dolor intraoperatorio.	35
3.	Valoración de la frecuencia cardíaca a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio.	37
4.	Valoración de la saturación parcial de oxígeno (SpO ₂), a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio..	39
5.	Valoración de la frecuencia respiratoria (Fr), a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio..	41
6.	Valoración de la presión arterial media (PAM), a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio..	43
7.	Valoración de la capnografía (EtCO ₂), a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio	45
8.	Valoración de la temperatura corporal (T°) a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio	47
9.	Valoración de la estabilidad de las constantes fisiológicas entre esquemas anestésicos.	49
10.	Estimación de las medias de la variable Glasgow 30 minutos postquirúrgico de los tratamientos propuestos	51
11.	Estimación de las medias de la variable Glasgow a las 8 horas postquirúrgico de los tratamientos propuestos	53
12.	Estimación de las medias de la variable Glasgow a las 24 horas postquirúrgico de los tratamientos propuestos	55
13.	Estimación de las medias de la variable económica en dólares de los tratamientos propuestos	57

Índice de Anexos

Nº

Descripción

1. Lugar de investigación
2. Base de datos
3. Fotografía de la investigación
4. Glosario de términos

RESUMEN

La ovariectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuente en la clínica rutinaria de mascotas, la cual se considera un procedimiento que genera dolor, que en algunos casos no es controlado, donde se involucra la manipulación y resección de órganos y tejidos, por lo tanto, el objetivo de la presente experimentación es; Evaluar la instilación de 2 anestésicos locales, más dexmedetomidina, intraperitoneal, como coadyuvante en analgesia multimodal, en ovariectomía. Para su efecto se estableció cuatro tratamientos comprendidos por: T0 (testigo), T1: lidocaína intraperitoneal, T2: bupivacaína intraperitoneal, T3: lidocaína más bupivacaína intraperitoneal y el T4: lidocaína más dexmedetomidina intraperitoneal, evaluando su influencia farmacológica sobre la frecuencia cardiaca (Fc), frecuencia respiratoria (Fr), saturación de oxígeno (SpO₂), presión arterial media (PAM), capnografía (EtCO₂), temperatura corporal (T°), registro de la escala del dolor de Glasgow a los 30 minutos, 8 horas y 24 horas posteriores a la OVH, y adicionalmente un análisis económico. Determinando como resultados que durante el acto quirúrgico el 50% los pacientes del grupo T0 y el 12,5% del T1 experimentaron dolor, mientras que el 100% de los animales de los grupos T2, T3 y T4 no experimentaron ninguna sensación dolorosa en base a los registros intraoperatorios de las constantes fisiológicas. Además, se observó diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) sobre las puntuaciones de dolor mediante la aplicación de la escala de Glasgow a los 30 minutos, 8 horas y 24 horas después de la OVH, observando que los pacientes del T1 (lidocaína) exhibían un plano analgésico a los 30 minutos postquirúrgicos compensado, sin embargo, los otros grupos de estudio recibieron una puntuación > 6 puntos en dicho periodo de evaluación, considerando que, a las 8 horas postquirúrgicas los pacientes que recibieron los anestésicos locales instilados en el peritoneo no requirieron rescate analgésico, ya que la puntuación de la escala en estudio se puntuó por debajo de los 6 puntos, finalmente al realizar dicho registro a las 24 horas después de la cirugía, se observó que todos los pacientes mantenían una analgesia adecuada. Concluyendo que la instilación intraperitoneal de los anestésicos locales proporciona un plano analgésico postquirúrgico compensado.

Palabras claves: OVH, Anestésicos Locales, Dexmedetomidina, Glasgow.

SUMMARY

Ovariohysterectomy is one of the most frequent surgical procedures in the routine clinic of pets, which is considered a painful procedure that in some cases is not controlled, where the manipulation and resection of organs and tissues is involved, therefore, the objective of the present experimentation is; to evaluate the instillation of 2 local anesthetics, plus dexmedetomidine, intraperitoneal, as coadjuvant in multimodal analgesia, in ovariohysterectomy. For this purpose, four treatments were established, comprised by: T0 (control), T1 (control), T2 (control) and T3 (control): T0 (control), T1: intraperitoneal lidocaine, T2: intraperitoneal bupivacaine, T3: lidocaine plus intraperitoneal bupivacaine and T4: lidocaine plus intraperitoneal dexmedetomidine, evaluating their pharmacological influence on heart rate (Fc), respiratory rate (Fr), oxygen saturation (SpO₂), mean arterial pressure (MAP), capnography (EtCO₂), body temperature (T°), Glasgow pain scale recording at 30 minutes, 8 hours and 24 hours after OVH, and additionally an economic analysis. The results showed that during surgery 50% of the patients in the T0 group and 12.5% in the T1 group experienced pain, while 100% of the animals in the T2, T3 and T4 groups did not experience any painful sensation based on the intraoperative recordings of physiological constants. In addition, significant statistical differences (P<0.05) on pain scores by application of the Glasgow scale at 30 minutes, 8 hours and 24 hours after OVH, observing that T1 (lidocaine) patients exhibited an analgesic plane at 30 minutes post-surgery compensated, however, the other study groups received a score > 6 points in that evaluation period, considering that, at 8 hours post-surgery, the patients who received local anesthetics instilled in the peritoneum did not require analgesic rescue, since the score of the scale under study was scored below 6 points, finally when performing said recording at 24 hours after surgery, it was observed that all patients maintained adequate analgesia. We conclude that intraperitoneal instillation of local anesthetics provides a compensated post-surgical analgesic plane.

Keywords: OVH, Local Anesthetics, Dexmedetomidine, Glasgow.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de las clínicas veterinarias a nivel mundial en donde se realizan cirugías, el estudio médico quirúrgico y clínico de especies menores ha recorrido un largo trecho en el manejo del dolor postoperatorio a lo largo del tiempo, ya que anteriormente a nivel mundial se asumía que el dolor era una condición natural que no se podía evitar o que los animales no lo sentían, principalmente por temas de cultura e ideología o por falta de familiaridad con las alternativas terapéuticas del dolor por parte de los dueños de las mascotas (Reader *et al.*, 2021).

Éticamente todos los veterinarios intervencionistas de pequeños animales alrededor del mundo deben tener en cuenta que la asociación mundial de veterinarios de pequeños animales (WSAVA) y el consejo global del dolor (GPC) es hoy en día uno de las principales entes que proporciona las directrices y pautas para el manejo del dolor secundario a intervenciones quirúrgicas en pequeños animales, el mismo que debe ser considerado como parámetro mínimo a la hora de tomar decisiones sobre un plan quirúrgico en los pacientes (Monteiro *et al.*, 2022).

En la actualidad en América Latina cotidianamente en la mayoría de las clínicas de especies menores, los procedimientos quirúrgicos que poseen mayor casuística son los procedimientos electivos de ovariocistectomía (OVH), los cuales deben ser manejados desde una perspectiva ética, ya que esta intervención puede generar alteraciones físicas y comportamentales originadas por un mal manejo del dolor (Bennett, 2023).

Dentro de los procedimientos quirúrgicos emergentes, requeridos o electivo, se debe propiciar el estado de bienestar en el animal, ya que para llevar a cabo una cirugía es importante instaurar un buen plan anestésico que permita insensibilizar la región que se va abordar en dicho procedimiento, de tal modo se entiende como anestesia a la manipulación de la conciencia y sensibilidad de una región del cuerpo mediante la administración y manejo de fármacos anestésicos (Kramer *et al.*, 2022).

En términos generales se entiende como proceso anestésico completo a la pérdida de conciencia de manera modulada, relajación muscular y analgesia por periodos de tiempo relativamente transitorios, los cuales siempre deben ser reversibles, sin

embargo, también existe los procedimientos de insensibilización de nervios regionales en una zona determinada del cuerpo sin que exista una pérdida de la consciencia, conocida como anestesia foco-regional o local (Benato *et al.*, 2019).

En el Ecuador se debe considerar que existen reportes sobre investigaciones referidas al manejo del dolor transoperatorio y postoperatorio. (Llambo & Castillo, 2023) mencionan que en el país en la mayoría de protocolos para OVH se utiliza la xilacina como agente disociativo, el mismo que confiere analgesia solamente en el periodo postoperatorio temprano, este puede ser combinado con otros agentes para incrementar su espectro analgésico postoperatorio, ante el gran número de animales que acuden de manera electiva para la realización de esta intervención quirúrgica los autores mencionan que la xilacina en combinación con otros anestésicos generales y locales como la lidocaína para la realización de OVH es una de las mejores opciones que se pueden considerar, ya que ventajosamente en el país la comercialización de este fármaco no esta controlada y su precio es moderado, considerando que estas combinaciones permiten controlar el dolor postoperatorio.

Para el manejo de este tipo de cirugías donde se aborda la cavidad abdominal siempre es prudente salvaguardar la inhibición del dolor durante y después de la cirugía, de tal modo en las ovariectomías la instilación intraperitoneal de anestésicos locales es considerada un nuevo enfoque de analgesia multimodal, la cual posee muchas ventajas, las mismas que van estar en dependencia de la combinación farmacológicas seleccionada, es destacable mencionar que en función del mecanismo de acción de cada fármaco se puede realizar determinadas combinaciones, como primera elección se a considerado a los agonistas alfa 2 adrenérgicos en combinación con un anestésico local, ya que pueden determinar un efecto sinérgico mediado por una prolongación en la duración de la analgesia por la inhibición directa de los nervios periféricos, evitando su hiperpolarización, y por la vasoconstricción ocasionada por el Alfa 2 adrenergicos (Lambertini *et al.*, 2018).

1.2. PROBLEMA

Siempre que se instaure un procedimiento quirúrgico conjunto con un acto anestésico se debe tomar en cuenta que pueden existir problemas, que pueden aumentar el riesgo de morbilidad y mortalidad del paciente, debido a las complicaciones transoperatorias y medicamentosas generada principalmente por los efectos adversos que pueden provocar los agentes farmacológicos, ya que cualquier paciente que experimente una pérdida de la conciencia es susceptible a padecer variaciones en sus constantes fisiológicas que puedan provocar un fallo orgánico, destacando que puede ocurrir bradicardias, arritmias cardíacas, aumento en la resistencia vascular sistémica, hipoperfusión, disminución en el metabolismo respiratorio, neurotoxicidad, nefrotoxicidad, etc.

Siempre que se induce a un paciente a un plan anestésico en donde es requerida la pérdida de la conciencia pueden ocurrir problemas en la recuperación, ya que puede ser más prolongada o mas dolorosa, estos problemas están asociados a varios factores como la utilización de anestésicos de eliminación lenta.

Una de las principales problemáticas en el manejo clínico del post-operatorio en la medicina veterinaria de pequeñas especies está dirigida principalmente a la deficiente atención que se presta a las manifestaciones del dolor que conllevan a determinar enfoques terapéuticos erróneos, debido a que por razones culturales se creía que los animales no sentían dolor o que esta era una condición obligatoria en todo paciente que era sometido a una cirugía.

Es prudente saber que para todo post-operatorio se debe instaurar un plan analgésico, en donde se debe incluir los fármacos en función al requerimiento del paciente o la combinación de estos, además, de las dosis, frecuencias de utilización, vía de administración y manejos por parte de los propietarios, sin embargo, cuando estos factores no son realizados de manera correcta pueden influir en el aumento del dolor post-operatorio del paciente, disminuyendo las probabilidades de éxito en la recuperación del mismo.

Con la finalidad de disminuir el impacto que pueda ocurrir extrínsecamente al paciente, se ha visto la necesidad de evaluar de manera sistemática y rigurosa la eficacia de la instilación de anestésicos locales, más dexmedetomidina

(bupivacaína, lidocaína, bupivacaína-lidocaína, lidocaína-dexmedetomidina) intraperitoneal como coadyuvante en el manejo de analgesia multimodal en ovariectomías en la clínica veterinaria SNAP de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

1.3. OBJETIVOS

- **Objetivo General**

Evaluar la instilación de 2 anestésicos locales, mas dexmedetomidina, intraperitoneal, como coadyuvante en analgesia multimodal, en ovariohisterectomía.

- **Objetivos específicos**

Analizar el efecto analgésico intraoperatorio, mediante la observación y registro de las variaciones en las constantes fisiológicas con el uso de monitorización de multiparámetros.

Comparar el uso de la analgesia intravenosa versus intraperitoneal, en la reducción del dolor en pacientes sometidos a ovariohisterectomías en la clínica veterinaria SNAP.

Evaluar el manejo del dolor postoperatorio, con la escala de Glasgow Veterinaria.

Realizar un análisis económico de cada uno de los tratamientos propuestos sobre la analgesia postoperatoria en OVH.

1.4. HIPÓTESIS

Ho: La combinación de anestésicos locales, mas dexmedetomidina como coadyuvante en la analgesia multimodal post-operatoria no influyen en la en la disminución de la puntuación de la escala Glasgow de dolor de los pacientes ovariectomizados.

Hi: La combinación de anestésicos locales, mas dexmedetomidina como coadyuvante en la analgesia multimodal post-operatoria influyen en la disminución de la puntuación de la escala Glasgow de dolor de los pacientes ovariectomizados.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Anestesia

Es un procedimiento médico que permite inducir la inconciencia e insensibilidad de forma parcial o transitoria mediante la aplicación de diversos fármacos anestésicos con mecanismos de acción sobre determinadas funciones neuronales, lo cual hace que este procedimiento sea reversible, los esquemas y el plan anestésico deseado dependerán del procedimiento quirúrgico a realizarse. Clásicamente cuando se habla de anestesia general, es prescindible enfatizar que el paciente debe cumplir con 3 criterios fundamentales que garanticen el bienestar y la estabilidad del paciente, estos deben cumplir con la pérdida de la consciencia, analgesia y relajación muscular que permita realizar las maniobras quirúrgicas requeridas (Axiak, 2017).

Los avales de la anestesia general que propician el estado un estado de inconsciencia en el animal, en forma conjunta son conocidos como la triada anestésica, sin embargo, la anestesia local solamente implica la desensibilización de un área o segmento del cuerpo producto del bloqueo de la función neuronal o de los nervios periféricos o ramas sensitivas de nervios principales, este procedimiento suele ser rápidamente reversible y generalmente no involucra funciones metabólicas mayores (Gates *et al.*, 2020).

Existen consideraciones asociadas a los efectos adversos provocadas por los fármacos anestésicos que implican un riesgo de morbilidad o mortalidad en los pacientes que se encuentran bajo la influencia de un plano anestésico o su vez complicaciones arraigadas a una condición subyacente (Gates *et al.*, 2020).

La seguridad del proceso anestésico actualmente garantiza la preservación y estabilidad hemodinámica del paciente, ya que la utilización de uno o de una combinación de fármacos propician que el paciente mantenga su integridad cardiaca, respiratoria y metabólica, por ello, se dice que cualquier paciente puede ser anestesiado de forma segura, sin considerar la condición física del animal, sin embargo, la mortalidad en pacientes veterinarios es relativamente mayor que humanos (Axiak, 2017).

Las condiciones que influyen sobre las fallas en los esquemas anestésicos inciden sobre los índices de morbilidad y mortalidad quirúrgicas, sin embargo, es importante considerar que estos índices suelen estar asociados a condiciones inherentes al paciente, es por eso que previamente se debe clasificar y estructurar el protocolo anestésico en función al riesgo anestésico del animal, y a la clasificación ASA del mismo, considerando condiciones físicas, fisiológicas y anatómicas de las diferentes especies y razas, así como el estado de urgencia y traumatológico (Iff, 2017).

2.2. Evaluación preanestésica

Siempre que un paciente tenga que recibir parenteralmente fármacos anestésicos, que induzcan la pérdida de la consciencia debe realizarse una examinación preanestésica con la finalidad de recabar la mayor cantidad de información a fin de valorar los posibles riesgos y limitaciones fisiológicas en el paciente, de tal modo que permita realizar correctamente la elección del protocolo farmacológico, que aseguren la preservación y estabilidad del paciente transquirúrgicamente, es por ello que es prescindible la monitorización constante, antes durante y después de desarrollada la cirugía lo que se registrará en detalle en la ficha anestésica (Cogo *et al.*, 2021).

La conformación de la evaluación preanestésica está determinada por datos referentes al paciente en forma resumida, hallazgos de la examinación física y la anamnesis, además de los resultados obtenidos de las pruebas complementarias como analíticas sanguíneas, pruebas de imagen, etc. (Cogo *et al.*, 2021).

Dentro de la evaluación preanestésica también se valora la condición física del paciente acorde a la clasificación de la asociación americana de anestesistas (ASA), la misma que manifiesta 5 categorías interpretativas, las cuales infieren sobre el estado físico y el grado de riesgo de muerte durante el proceso anestésico del paciente, considerando una fuerte correlación positiva con el grado de clasificación ASA y el riesgo de muerte durante la anestesia, es decir, entre mayor sea la clasificación ASA mayor es el riesgo de muerte, y la condición homologa también es un indicativo clínico fiable, es decir, entre menor sea la clasificación ASA, el riesgo será mínimo (Cogo *et al.*, 2021).

2.2.1. Preparación del paciente

La preparación del paciente para la intervención quirúrgica es un procedimiento que consta de varios pasos, los cuales son indicados tiempo previo a la realización del procedimiento quirúrgico, el inicio de la preparación del paciente se da con el control y mitigación de alguna condición patológica adyacente, además, del cumplimiento de otras estipulaciones como la restricción de la administración de otros fármacos que puedan interferir sobre el plano anestésico deseado, etc. (Axiak, 2017).

2.2.2. Ayuno del paciente

Dentro de los pasos de la preparación del paciente para la ejecución del procedimiento quirúrgico se debe limitar y restringir el volumen gástrico mediante la interrupción del consumo de alimento sólidos y líquidos, su propósito radica en minimizar el vómito y las consecuencias que acarrea si este es aspirado por el paciente, tradicionalmente la limitación de la ingesta de alimentos hace referencia tanto a alimentos sólidos como líquidos, considerando que esta debe restringirse con 12 horas y 2 horas previas a la intervención respectivamente (Jones & West, 2019).

2.2.3. Acceso venoso del paciente

Es indispensable para la aplicación de medicamentos bajo indicaciones parenterales, el establecimiento de un acceso venoso permeable en el paciente, el mismo que permitirá la aplicación de los anestésicos para la premedicación, inducción y en los casos de anestesia intravenosa total (TIVA) el mantenimiento del plano anestésico, así como la aplicación de sus respectivos antagonistas en casos de que se requiera una reversión de los efectos ocasionados por el anestésico. Dependiendo del procedimiento quirúrgico a realizarse se puede recurrir a un único acceso venoso o a un acceso múltiple, además se define si este acceso es periférico o central (Bennett, 2023).

Los principales accesos periféricos en perros y gatos son la vena cefálica, vena safena lateral y media, vena auricular, adicionalmente, los accesos centrales son la vena yugular, vena femoral los cuales se interfieren en casos de emergencia y sobre estructuras cardiovasculares de importancia (Carellán & Casamián, 2022).

2.2.4. Monitorización del paciente

La monitorización es un procedimiento de vigilancia de las constantes biológicas del paciente, y se considera un aspecto fundamental porque permite controlar el plano de profundización anestésica

La monitorización del paciente antes de la inducción anestésica depende del propio paciente y de las patologías que se puedan presentar, por ejemplo, en ocasiones es muy recomendable monitorizar el ritmo cardiaco mediante un electrocardiograma durante la selección e inducción del paciente así mismo es esencial volver a evaluar el estado hemodinámico del paciente, mediante las pruebas como el tiempo de relleno capilar la presión de pulso y el pliegue (Carellán & Casamián, 2022).

Se debe tener en cuenta que muchos pacientes que se admiten el mismo día de la cirugía presentan un cierto grado de deshidratación subclínica que no es fácilmente detectable, en donde suelen presentar taquicardia postinducción con normotensión o hipotensión leve que responde rápidamente a un bolo de 3 ml por kilogramo de coloide o 10 ml por kilogramo de cristaloides.

2.2.5. Oxigenación del paciente

La administración de un flujo constante de oxígeno antes de la cirugía es considerado un procedimiento preventivo cuyo fin es disminuir los posibles episodios de hipoxemia que pueden generarse por efecto de los anestésicos utilizados, aunque, cuando se trata con pacientes que propician una intubación endotraqueal dificultosa o que presente una patología adyacente que comprometa el intercambio gaseoso resulta prudente proporcionar oxígeno antes de la inducción anestésica. La manera en que se suministre un flujo constante de oxígeno puede variar conforme al criterio del técnico, considerando que, puede realizarse mediante la utilización de narinas para oxigenación, mascarillas o cámaras de ventilación (Bennett, 2023).

2.2.6. Premedicación

Existen cuatro fases para provocar la pérdida de la consciencia de un paciente dentro de los procedimientos de anestesia, siendo la de premedicación la primera fase, en esta se incorpora un acceso parenteral permeable en el paciente, además,

en función de las necesidades clínicas y la clasificación ASA del mismo, durante este periodo se administran diversos fármacos con propiedades analgésicas, antiinflamatorias, sedantes, relajantes musculares y con propiedades diversas que permitan facilitar el manejo del paciente durante las fases posteriores del proceso anestésico y durante en acto quirúrgico (Carellán & Casamián, 2022).

La premedicación tiene como objetivos principales:

- Evitar alteraciones conductuales que generen malestar y estrés en el paciente, disminuyendo así las concentraciones y los impactos negativos del cortisol y catecolaminas.
- En pacientes de difícil manejo propicia una ventana para la administración de sedantes, garantizando la seguridad del personal clínico.
- Permite estructurar un adecuado protocolo anestésico que permita reducir las dosis de otros agentes farmacológicos durante la inducción y mantenimiento, así como el manejo del dolor postquirúrgico.
- Condicionar al paciente a ciertos efectos deseados, como la somnolencia, relajación, seguridad hemodinámica, etc.
- Generar en el postquirúrgico condiciones de recuperación estables y tranquilas (Kramer *et al.*, 2021).

En esta fase se busca que, mediante la administración de fármacos sedantes, antiinflamatorios, analgésicos o anestésicos, el paciente llegue fisiológicamente estable a la inducción anestésica, la utilización esquemática de uno o más agentes farmacológicos durante esta fase favorece que durante las fases posteriores se reduzcan las dosis de otros agentes anestésicos por acción sinérgica, además garantiza que se puedan utilizar fármacos para revertir efectos adversos no deseados durante el acto de anestesiarse al paciente por acción antagónica (Axiak, 2017).

Durante esta fase, suelen usarse de forma rutinaria combinaciones farmacológicas incluyendo opioides, ansiolíticos, tranquilizantes como; fenotiacinas, alfa2 adrenérgicos, benzodiazepinas, etc., según el estado físico, el procedimiento quirúrgico y las necesidades clínicas del paciente (Dehuisser *et al.*, 2019).

2.3. Farmacología de la premedicación

En la premedicación se utilizan agentes farmacológicos que garanticen la estabilidad fisiológica del paciente. Durante esta fase se administra uno o varios agentes farmacológicos según se establezcan las necesidades clínicas de cada paciente, siendo de uso común los anticolinérgicos agonistas y antagonistas α_2 adrenérgicos, benzodiazepinas, etc. (Camargo *et al.*, 2019).

2.3.1. Agonistas adrenérgicos α_2

Son una clasificación de agentes anestésicos comúnmente utilizados en medicina veterinaria por su amplio espectro de efectos como sedación, analgesia, relajación muscular, estos resultan confiables dependientes de la dosis, las cuales pueden revertirse con la administración de antagonistas selectivos. La xilazina, medetomidina y la dexmedetomidina se han usado de manera común en pequeños animales (Juliã & Abimussi, 2019).

En perros y gatos, tanto la dexmedetomidina como la medetomidina tienen inicio rápido de acción y pueden administrarse por vía intravenosa (IV) o intramuscular (IM). Después de la administración intramuscular (IM), el fármaco se absorbe con rapidez, y las concentraciones plasmáticas se alcanzan en 30 min, la eliminación tiene lugar sobre todo por biotransformación en el hígado y los metabolitos inactivos se excretan en la orina (Calvo, 2022).

Los agonistas α_2 provocan cambios en los parámetros cardiovasculares que suelen vigilarse, los efectos cardiovasculares se describen mejor en dos fases: una fase periférica inicial caracterizada por vasoconstricción, aumento de la presión arterial media y bradicardia vagal refleja, y una fase central ulterior reconocible por disminución de tono simpático, la frecuencia cardíaca impulsada por mecanismos simpáticos, y la presión arterial (Calvo, 2022).

2.3.2. Antagonistas adrenérgicos α_2

Los antagonistas α_2 se emplean para revertir los efectos sedantes y cardiovasculares de los agonistas α_2 . En la actualidad se dispone de tres antagonistas (tolazolina, yohimbina y atipamezol) para su uso en animales, pero sólo el atipamezol se recomienda para revertir medetomidina y dexmedetomidina en especies pequeñas.

Además de revertir los efectos sedantes y cardiovasculares de los agonistas α_2 , los antagonistas α_2 pueden generar efectos secundarios significativos. Si se administra una sobredosis relativa de un antagonista, son posibles efectos secundarios neurológicos (excitación y temblores musculares), cardiovasculares (hipotensión y taquicardia) y gastrointestinales (salivación y diarrea) (Julião & Abimussi, 2019).

2.4. Inducción de la anestesia

La transición entre el estado de vigilia y la inconciencia se debe realizar de forma rápida precisa y segura en la mayor parte de los casos se utilizan agentes inyectables que se administran por vía intravenosa, aunque la vía intramuscular inhalatoria también es posible en general es recomendable colocar previamente un catéter intravenoso para la administración de anestésicos de forma eficaz y evitar daños de los tejidos circundantes (Julião & Abimussi, 2019).

2.5. Farmacología de la inducción anestésica

2.5.1. Propofol

El propofol es el agente anestésico inyectable más frecuente utilizado hoy en día para la inducción anestésica, también se puede utilizar para el mantenimiento anestésico debido a su rápido metabolismo y escasa acumulación, su uso sedantes de acción corta es muy recomendado para procedimientos de imaginología también está este compuesto es liposolubles de tipo fenólico se presenta comercialmente en el moción de aspecto lechoso al 1%, es decir 10 mg por cada mL, esta emulsión contiene lecitina de huevo, aceite de soya y conservantes, es susceptible a la contaminación y crecimiento bacteriano por lo que una vez abierto el Bill es recomendable desechar los contenidos no usados al final del día (León *et al.*, 2019).

La administración intravenosa de propofol produce un estado de inconciencia en 30 a 60 segundos. Se recomienda la inyección lenta para reducir las dosis y sus efectos adversos principalmente apnea transitoria no producen analgesia y la inyección causa menudo molestias o dolor, su mecanismo de acción es mediante la unión al receptor GABA a donde actúa como agonista facilitando la entrada de cloro la recuperación tras un bolo único de propofol es rápida aproximadamente de entre 10 a 15 minutos debido a la redistribución desde el sistema nervioso central. Su metabolismo es el nivel hepático por oxidación y glucuronización. (Bennett, 2023)

2.5.2. Ketamina

La ketamina también es un agente anestésico disociativo y a la vez un potente analgésico desde el punto de vista químico pertenece al grupo de las ciclohexaminas es relativamente hidrosolubles y suele presentarse en una solución acuosa al 5% o el 10% lo que termina de pH ácido de 3.5 de 5.5 con cloruro de bencetonio como conservante (Polat, 2022).

La que termina debe protegerse de la luz se administra por vía intravenosa, intramuscular o subcutánea normalmente en combinación con otros anestésicos por lo general agonistas α_2 y benzodiazepinas (Cruz & Maldonado, 2023)

Sus efectos analgésicos y anestésicos Son determinados por unión no competitiva al receptor NMDA y en menor medida a receptores opiáceos Monoaminérgicos y muscarínico Como agente anestésico único su actividad en el sistema nervioso central produce una disociación entre el tálamo y el sistema límbico caracterizada por amnesia Y analgesia profunda pero manteniendo los reflejos palpebrales laríngeo y poder así como cierta actividad motora involuntaria y rigidez muscular, por lo tanto la Ketamina suele recomendarse que se combina con otros anestésicos utilizados en la anestesia (Dehuisse *et al.*, 2019).

- **Combinaciones y usos de la Ketamina**

Ketamina y α_2 adrenérgicos utilizados diario para la realización de procedimientos quirúrgicos y diagnósticos cortos producen un estado de anestesia y analgesia profunda sobre todo si se añade un opiáceos, los agonistas alfa dos añaden relajación muscular y depresión del sistema nervioso central, por lo que la convierte en una combinación relativamente segura sencilla y eficaz el efecto simpaticomimético de la ketamina queda reducido normalmente por el agonista alfa dos pueden producir una depresión cardiorrespiratoria grave y se recomienda usar los animales sanos (Polat, 2022).

2.5. Anestesia general

La transición a un estado de anestesia general se consigue fácilmente añadiendo pequeñas cantidades de anestésicos inhalatorios o inyectables, se utilizan muy a menudo en pacientes críticos o inestables debido a su seguridad cardiovascular, la

anestesia general consiste en un estado de inconciencia es decir una depresión de la corteza cerebral causada por fármacos que se caracteriza por ser controlable y reversible en este estado de depresión del sistema nervioso central, el animal no responde a estímulos dolorosos cuando se realiza una cirugía el objetivo es producir un estado de anestesia general quirúrgica (Kramers *et al.*, 2021).

La anestesia general es un nivel de inconciencia, la cual está basada en la teoría de anestésica, básicamente refiere a la pérdida a un nivel controlable de la conciencia relajación muscular que permita en este caso la realización de maniobras quirúrgicas y la analgesia con finalidad de inhibir el dolor transoperatorio. La anestesia general se suele clasificar en función del tipo del fármaco y el método o vía de administración utilizada. Generalmente se clasifica en:

- Anestesia inhalatoria
- Anestesia intravenosa total
- Anestesia intravenosa parcial

(Kramer *et al.*, 2021).

2.6. Anestesia intravenosa total (TIVA)

La anestesia intravenosa Total también es denominada TIVA, consiste básicamente en la inducción y el mantenimiento de la anestesia con fármacos intravenosos, sin la utilización de anestésicos inhalatorios, para el mantenimiento de un plan anestésico estable estos fármacos se administran mediante infusión intravenosa continua, las infusiones intravenosas continuas pueden administrarse mediante el uso de bombas de infusión jeringas de infusión o mediante goteo, es recomendable utilizar jeringas de infusión por ser mucho más precisas, una ventaja de la TIVA es que no es necesario el uso de una máquina anestesia y por lo tanto es más sencilla de practicar (Dehuisser *et al.*, 2019).

Como regla general los animales anestesiados mediante TIVA deben tener una vía aérea permeable por medio de un tubo endotraqueal o un dispositivo supraglótico para administrar oxígeno y poder ventilar manual o mecánicamente si fuera necesario por lo tanto se necesita una fuente de oxígeno y un modo de ventilar el animal (Rocha, 2021).

Normalmente como principio farmacocinética de la infusión intravenosa continua, es que se necesita un bolo de carga antes del comienzo de la infusión para alcanzar la concentración plasmática terapéutica, rápidamente esta concentración terapéutica se mantiene gracias a la infusión continua, si no se administra este vuelo inicial la concentración plasmática no alcanzará niveles estables hasta pasadas cinco veces la vida media terminal del fármaco, por ejemplo para el propofol se necesitan hasta seis horas en perros (Rocha, 2021).

La anestesia intravenosa también puede ser parcial y se denominada PIVA, esta es una forma de anestesia equilibrada, en esta puede complementarse con el uso de un anestésico inhalatorio en combinación con uno o más fármacos intravenosos administrados en infusión continua (Ceballos, 2023).

Tabla 1.

Combinaciones farmacológicas para la instauración de TIVA

Combinaciones	Dosis	Comentarios
Isoflurano + Fentanilo	Isoflurano: 1 – 1.25% Fentanilo: 15 µg/Kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado. Puede necesitar ventilación mecánica. Bolo de carga 2-3µg/kg
Isoflurano + medetomidina o dexmedetomidina	Isoflurano: 1 % Medetomidina: 5µg/kg/h Dexmedetomidina: 2.5 µg/Kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado. Se necesita administrar un opioide para analgesia Bolo de carga: 1-2 µg/Kg (med) o 0.5-1µg/kg (dex)
Isoflurano + morfina + lidocaína + ketamina	Isoflurano: 1 % Morfina 0.2mg/kg/h Lidocaína: 3 – 6 mg/kg/h Ketamina: 2mg/kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado. Lidocaína no en gatos Bolo de carga no necesario se ha administrado morfina o metadona en MPA Bolo de carga: 2mg/kg Bolo de carga: 0.5mg/kg

Fuente: Dehuisse *et al.* (2019).

2.7. Anestesia loco-regional

La anestesia local se utiliza actualmente de forma extendida en pacientes veterinarios como alternativa mitigante del dolor durante y después de procedimientos quirúrgicos. Este enfoque implica la inyección de anestésicos locales en las proximidades de los tejidos nervioso como actividad sensorial, tanto a nivel central como periférico, para interrumpir la conducción nerviosa, induciendo una pérdida reversible de sensibilidad en un área específica del cuerpo, este tipo de anestesia puede aplicarse de forma tópica o intravenosamente. La anestesia regional, en cambio, ocasiona la pérdida de la sensibilidad e inhibición de la transmisión de estímulos nerviosos en uno o varios miembros, como en el caso de la anestesia epidural o el bloqueo de plexos. Frente a la anestesia general, o combinada con esta, presenta diversas ventajas bien documentadas, lo que ha impulsado un significativo avance en las técnicas de analgesia multimodal (Cruz M. , 2024).

Los canales de Na⁺ se abren en respuesta a una señal nerviosa, lo que provoca la despolarización de la membrana y permite que los iones de Na⁺ ingresen al espacio intracelular. A medida que la despolarización alcanza su punto máximo, la permeabilidad del canal de sodio disminuye, impidiendo que entren más iones de Na⁺ en la célula (Belbachir *et al.*, 2018).

La anestesia loco-regional funciona a través de la acción farmacológica de los anestésicos locales a nivel de la célula nerviosa donde bloquean los canales de Na⁺ dependientes de voltaje, reduciendo así la entrada de iones de Na⁺ en la célula e impidiendo la propagación de los potenciales de acción en las membranas neuronales. Para que estos fármacos surtan efecto, deben atravesar la membrana neuronal y unirse al receptor situado en la parte interna transmembrana del canal, lo que provoca el bloqueo de la acción de los nervios sensitivos y motores (Belbachir *et al.*, 2018).

2.7.1. Lidocaína

Fue sintetizada por primera vez con el nombre xylocaine por Nils Löfgren en 1942, se logro comercializar en 1948, uno de los usos de la lidocaína es como anestésico

local y fármaco antiarrítmico, además, se informó que exhibe propiedades analgésicas en diversas condiciones de dolor algunas investigaciones en 1950 y 1960, posteriormente se confirmaron los efectos antinociceptivos de la lidocaína parenteral en diversos estados de dolor agudo y crónico (Hall, Sauer, Davis, & Anghelescu, 2021)

- **Farmacocinética**

La lidocaína es un anestésico local de tipo aminoamida. Administrada por vía intravenosa, la lidocaína se une en un 60 a 80% a proteínas, principalmente a la glicoproteína ácida α -1. La lidocaína cruza la barrera hematoencefálica mediante difusión pasiva a través de membranas. Puede existir en formas ionizadas o no ionizadas; dado su valor de pKa de 7,9, el 25% de la lidocaína está presente en forma no ionizada a un pH fisiológico de 7,4 (Tully *et al.*, 2020).

El principal metabolismo (~95%) de la lidocaína en el hígado se realiza a través de N-desalquilación, principalmente por CYP3A4 al metabolito farmacológicamente activo, monoetilglicinexilidida (MEGX), y luego posteriormente a glicinexilidida (GX), 2,6-xilidina y N.-etilglicina (EG), entre otros. MEGX es un 80% más potente que el fármaco original, mientras que GX es casi ineficaz. La lidocaína se excreta en la orina (90 a 95% como metabolitos y 5 a 10% como fármaco inalterado). La vida media de eliminación de la lidocaína está entre 90 y 120 minutos en la mayoría de los pacientes. Esto puede prolongarse en pacientes con insuficiencia hepática o insuficiencia cardíaca congestiva (Akhgar *et al.*, 2021).

- **Mecanismo de acción**

canales de sodio permiten la excitabilidad eléctrica y la generación y propagación de potenciales de acción en membranas excitables. Por lo tanto, forman la base molecular de la función del sistema nervioso, incluida la transmisión sensorial y, por tanto, la señalización nociceptiva. Muchos estudios han demostrado el papel clave de las VGSC en la nocicepción tanto neuropática como inflamatoria. Hasta la fecha, se han identificado nueve isoformas de VGSC (Nav1.1 – Nav1.9) con distintas propiedades electrofisiológicas y patrones de expresión. Seis de los nueve VGSC se expresan en neuronas aferentes primarias somatosensoriales, como el

ganglio de la raíz dorsal (DRG), y por lo tanto participan en la propagación del dolor fisiológico, neuropático e inflamatorio (Chu et al., 2020).

- **Efectos adversos**

El tipo de reacción adversa más frecuente descrita es generalmente dosis dependiente y debida a la afectación del sistema nervioso central, e incluye entumecimiento perioral, somnolencia, alteraciones visuales, sudoración, debilidad, respiración agitada, espasmos musculares, euforia, agitación, dificultad para concentrarse, disartria, diplopía, reacciones psicóticas, temblores y eventualmente convulsiones generalizadas. Estos eventos parecen ocurrir en una secuencia crescendo, pero generalmente se resuelven rápidamente después de detener la infusión, siempre que la función hepática y cardíaca sean normales (Chang et al., 2022).

No está clara la contribución de los productos metabólicos de la degradación de la lidocaína a sus efectos tóxicos. Los metabolitos de la N-desalquilación, monoetilglicina-xilidida y glicinaxilidida, pueden ser responsables de los síntomas del sistema nervioso central en algunos casos.⁶⁷ En un paciente que estaba confundido y tenía alucinaciones visuales, el nivel plasmático de lidocaína estaba en un rango terapéutico bajo, mientras que los niveles tanto de monoetilglicinaxilidida como de glicinaxilidida estaban considerablemente elevados, lo que sugiere una relación etiológica entre los niveles elevados de estos metabolitos y los síntomas tóxicos (Horvat et al., 2022).

2.7.2. Bupivacaína

La bupivacaína es un agente anestésico local, el cual pertenece a la familia de las pipecolil xilidinas, del grupo amida, fue descubierto por Ekenstam en 1957, su mecanismo de acción es similar al de otros anestésicos locales, ya que inhiben reversiblemente los canales de sodio, lo que da como resultado un aumento del umbral para la activación del potencial de acción, reduciendo la propagación del impulso eléctrico a lo largo de las fibras nerviosas con un bloqueo completo de sus función, además, puede existir interacción con otros canales iónicos en tejidos excitables como el sistema nervioso central y el miocardio (Arancibia et al., 2024).

- **Mecanismo de acción**

Los anestésicos locales poseen tres componentes estructurales; un anillo aromático, un grupo conector que es una amida y un grupo amina ionizable, además, los anestésicos locales tienen dos propiedades químicas que determinan su acción; uno de ellos es la solubilidad en lípidos y la constante de ionización (pKa) (García et al., 2022).

La solubilidad en lípidos determina la potencia, la duración de la acción y la unión a las proteínas plasmáticas de los anestésicos locales, un mecanismo de acción descrito es que los anestésicos locales ingresan a las fibras nerviosas como una base libre neutra, además, las formas ionizadas y las forma catiónica bloquean la conducción mediante su interacción en la superficie interna del canal de Na⁺, sin embargo, los anestésicos locales con pKa mas bajos tiene un inicio de acción más rápido (García et al., 2022).

Los canales de sodio son proteínas de membrana que propagan potenciales de acción en el axón, dendritas y tejido muscular, inician y mantienen el potencial de membrana en células especializadas del corazón y del cerebro, dependiendo del sodio tisular, los canales contienen un subunidad alfa más grande y una o dos subunidades beta más pequeñas. La subunidad alfa, el sitio de conducción iónica y unión del anestésico local, tiene cuatro dominios similares, cada uno con seis segmentos de hélice alfa, que atraviesan la membrana (Lacassie et al., 2020).

La conducción de los impulsos nerviosos se realiza mediante la generación de un potencial de acción a lo largo de un axón, sin embargo, los anestésicos locales se unen a los canales de sodio e inhiben la permeabilidad del sodio necesario para el potencial de acción, ya que inhiben selectivamente la forma abierta de los canales de Na⁺ dependiente del voltaje, el bloqueo del canal de sodio produce la disminución o eliminación de la conducción en el músculo liso vascular, lo que conduce a la relajación, en el corazón, esto conduce a una disminución de la actividad del marcapaso y una prolongación del período refractario (Viderman et al., 2021).

La acción antes descrita es exclusiva de la bupivacaína debido a su menor tasa de disociación de los canales de sodio bloqueados, lo que conduce a una prolongación en la tasa máxima de despolarización y al potencial de arritmias ventriculares,

además, producen una depresión miocárdica dependiente de la dosis e interferencia con la señalización del calcio dentro del músculo cardíaco por que también se une e inhiben los canales de calcio y potasio dependiente del voltaje cardíaco (Karunarithna & Tharayil, 2024).

- **Efectos adversos**

Tiene efectos de toxicidad sobre el sistema nervioso central y cardiovascular, en primera instancia la intoxicación se caracteriza por la activación del SNC debido al bloqueo preferencial de las vías centrales inhibitoras, lo que proporciona escalofríos, espasmos musculares y temblores, que son seguidos por actividad convulsiva tónica-clónica, al tener niveles plasmáticos del anestésico local, proporciona un bloqueo tanto las vías inhibitoras como las excitatorias, lo que conduce a una depresión generalizada del SNC con hipoventilación y paro respiratorio (Daisuke et al., 2021).

Los efectos tóxicos cardiovasculares de los anestésicos locales también siguen una vía de dos etapas: una activación inicial del sistema nervioso simpático durante la fase excitatoria del SNC conduce a taquicardia e hipertensión que puede enmascarar la depresión miocárdica directa inducida por el anestésico local, este proceso es seguido por arritmias y disfunción contráctil profunda que superan la activación simpática con concentraciones plasmáticas crecientes, lo que puede desencadenar en un colapso cardiovascular (Blair, 2021).

2.8. Analgesia

El dolor es una experiencia sensitiva y emocional (percepción) desagradable relacionada con daño tisular real o potencial, o que se describe en términos de tal daño. El dolor es la percepción consciente de una estimulación nociceptiva aguda o crónica que ocurre con grados variables de gravedad como resultado de lesión y enfermedad o del procesamiento nervioso anormal vinculado con malestar emocional. El dolor implica que se han percibido estímulos dolorosos en el plano cortical. Entre los estímulos que activan nociceptores figuran los mecánicos, térmicos y químicos (Moens & Drummond, 2016).

2.8.1. Modulación del dolor

La modulación de un estímulo doloroso ocurre en el sistema nervioso central (SNC) mediante el procesamiento somatosensitivo, esta capacidad de modificar la actividad del sistema sensitivo está especialmente determinada por despolarización de las vías nociceptivas, la posibilidad de que un estímulo particular produzca una percepción de dolor es una propiedad muy lábil y puede modificarse en la periferia, la médula espinal, el tallo encefálico y centros superiores (Moens & Drummond, 2016).

2.8.2. Evaluación del dolor

Dado que los animales no pueden informar por sí mismos, todos los sistemas de puntaje que dependen de un observador humano deben, por definición, ser subjetivos en algún grado y contar con un margen de error, que puede ser de defecto o exceso en la cuantificación del dolor del animal (Axiak, 2017).

Figura 1.

Escala de Glasgow para evaluar el dolor en perros

Escala de Glasgow	
A. Observe al perro en la jaula	
I. Como está el perro?	
Tranquilo Callado 0	
Llora o Lloriquea (1)	
Gime (2)	
Aulla (3)	
II. Que hace el perro ?	
Ignora las heridas o zonas dolorosas 0	
Se mira la herida o zona dolorosa 1	
Se lame la herida o zona dolorosa 2	
Se frota la herida o zona dolorosa 3	
Se muerde la herida o zona dolorosa 4	
B. Ponga la correa al perro y sáquele a caminar	
III. Cómo está el perro cuando se levanta/ camina?	
Normal 0	
Cojea 1	
Camina lento o le cuesta 2	
Rigido 3	
Se niega a moverse 4	
C. Si presenta herida o dolor en la zona, incluido el abdomen, presiona suavemente la herida	
IV. Que hace el Perro?	
Nada 0	
Segira para mirar 1	
Se encoge 2	
Gruñe o se tapa la herida 3	
Intenta morder 4	
Llora 5	
D. En general	
V. Cómo está el perro?	
Feliz y contento o Feliz y vivaz 0	
Tranquilo 1	
Indiferente o sin responder al entorno 2	
Nervioso ansioso o miedoso 3	
Deprimido y sin responder a estímulos 4	
VI. Como se encuentra el perro ?	
Comodo 0	
Inquieto 1	
Molesto o Irritado 2	
Encorvado o tenso 3	
Rigido 4	
Total puntuaciones > 6 (Mejorar Analgesia)	

Fuente: Tomado del libro: Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales. Pablo Otero (2012).

2.8.3. Tratamiento del dolor

La analgesia es, en el sentido más estricto, la ausencia de dolor, pero desde el punto de vista clínico es la reducción de la intensidad percibida del dolor (hipoalgesia), el objetivo no debe ser eliminar el dolor por completo, sino hacerlo lo más tolerable posible sin deprimir indebidamente a los pacientes, en el ambiente clínico puede inducirse analgesia al atenuar o interrumpir los procesos nociceptivos en uno o más puntos, entre el nociceptor periférico y la corteza cerebral (Kramer *et al.*, 2021).

La nocicepción implica cuatro procesos fisiológicos;

- La transducción es la conversión de energía física (estímulos dolorosos) en actividad eléctrica en el nociceptor periférico,
- La transmisión es la propagación de impulsos nerviosos por el sistema nervioso.
- La modulación ocurre a través de los sistemas analgésicos descendentes endógenos, que modifican la transmisión nociceptiva, estos sistemas endógenos (opioide, serotoninérgico y noradrenérgico) modulan la nocicepción mediante inhibición de las células de la asta dorsal.

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) atenúan la transducción al reducir la producción de sustancias alógenas endógenas como las prostaglandinas (PG) en el sitio de lesión, la transmisión puede suprimirse mediante bloqueo anestésico local de nervios periféricos o plexos nerviosos, o con inyección epidural o subaracnoidea, la modulación puede amplificarse mediante inyección subaracnoidea o epidural de opioides, con agonistas adrenérgicos alfa 2, o de ambos modos (Nicácio *et al.*, 2020).

2.8.4. Analgesia multimodal

La analgesia multimodal resulta de la administración de analgésicos combinados y en múltiples sitios para inducir analgesia al modificar más de una parte del proceso nociceptivo, la analgesia multimodal se basa en los efectos aditivos o sinérgicos de dos o más analgésicos que actúan por diferentes mecanismos, cuando se usa analgesia multimodal, las dosis necesarias de los fármacos individuales suelen

reducirse, lo que en teoría reduce el potencial para que un fármaco cualquiera induzca efectos adversos (Moens & Drummond, 2016).

Existen tres clases principales de analgésicos que se emplean en medicina veterinaria: opioides, AINE y anestésicos locales. Además de estas tres clases farmacológicas tradicionales, otro grupo diverso de fármacos usados para tratar el dolor se conoce como coadyuvantes de analgésicos (Polat, 2022)..

2.9. Fármacos para el manejo del dolor

2.9.1. Opioides

Los opioides son todavía la piedra angular del tratamiento eficaz del dolor en medicina veterinaria, son un grupo versátil de fármacos con aplicaciones extensas en el control del dolor en pacientes con traumatismo agudo, sometidos a intervenciones quirúrgicas, con afecciones médicas dolorosas o procesos patológicos, o que sufren dolor crónico que requiere tratamiento de largo plazo, existen tres tipos bien definidos de receptores de opioide, más conocidos por sus designaciones con letras griegas μ (mi), δ (delta) y κ (kappa), los opioides como la morfina, ejercen sus efectos al interactuar con los receptores de opioide específicos y asemejándose a las moléculas naturales llamadas péptidos opioides endógenos (Axiak, 2017).

La unión de un opioide agonista a un receptor de opioide neuronal, al margen de que el agonista sea endógeno o exógeno, ocasiona a menudo varios sucesos que inhiben la activación de la neurona (Reader *et al.*, 2021).

En el plano presináptico, la disminución de la entrada de Ca^{2+} reduce la liberación de sustancias transmisoras, como la sustancia P, desde fibras aferentes primarias en la asta dorsal de la médula espinal, con lo cual se inhibe la transmisión sináptica de señales aferentes nociceptivas, en sentido postsináptico, el aumento de la salida de K^{+} da lugar a la hiperpolarización de neuronas de proyección de la médula espinal e inhibe vías nociceptivas ascendentes (Gates *et al.*, 2020).

2.9.2. Fentanilo

El fentanilo es un opioide agonista μ sintético de acción breve altamente liposoluble, una sola dosis de fentanilo administrada por vía intravenosa tiene inicio

más rápido y acción mucho más breve que la morfina, los efectos analgésicos máximos ocurren en unos 5 min y duran alrededor de 30 min, la redistribución rápida del fármaco a sitios tisulares inactivos, como grasa y músculo esquelético, ocasiona un decremento de la concentración plasmática y es causante de la cesación rápida de los efectos clínicos, en la mayoría de las especies veterinarias, la semivida de eliminación después de un bolo único o una infusión breve se encuentra en el intervalo de 2 a 3 h (Lambertini *et al.*, 2018).

Los efectos adversos de la administración de fentanilo son similares a los que se observan con los otros opioides agonistas completos, en general, la estabilidad cardiovascular es excelente con fentanilo y la administración intravenosa no se vincula con liberación de histamina, la bradicardia puede ser significativa si se usan bolos, pero reacciona con facilidad a los anticolinérgicos si se requiere (Gates *et al.*, 2020).

2.10. Ovariohisterectomía (OVH)

La razón más frecuente para realizar la ovariohisterectomía (OVH) es evitar el estro y la descendencia no deseada, los métodos alternativos para inhibir la reproducción, otras razones para la ovariohisterectomía (OVH) incluyen prevención de tumores de mama o anomalías congénitas, así como prevención y tratamiento de piómetras, metritis, neoplasias, quistes, traumatismos, torsión uterina, prolapso uterino, subinvolución de áreas placentarias, prolapso vaginal e hiperplasia vaginal (Fossum, 2009).

2.11. Analgesia multimodal postoperatoria en OVH

Diversos estudios han indicado que los anestésicos locales son recomendables en cirugías del sistema reproductivo, ya que la combinación de anestesia local y general potencia el efecto analgésico, disminuyendo el dolor durante la operación y la necesidad de analgesia adicional, considerando que la infiltración tópica local y lineal también reduce notablemente el malestar perioperatorio en pacientes sometidas a ovariectomía, tanto laparoscópica como abierta (de Moura *et al.*, 2022).

En una cirugía obstétrica, la incisión en la piel inicia la respuesta nociceptiva, es necesario la modulación de este estímulo reducir el dolor asociado con el trauma y la inflamación. Cuya alternativa mitigante es la aplicación soluciones anestésicas

locales en los tejidos somáticos. En los procedimientos de cirugía abdominal abierta, esta técnica generalmente se realiza mediante una inyección subcutánea en la línea alba (Grubb & Lobprise, 2020).

En las ovariectomías, ya sean abiertas o laparoscópicas, la manipulación de los ovarios es la etapa más dolorosa de la cirugía, la técnica más estudiada para mitigar este dolor es la irrigación de lidocaína en "splash block" en el peritoneo de la paciente, esta técnica se realiza instilando lidocaína en el peritoneo durante la ovariectomía. También es posible infiltrar el fármaco en el pedículo ovárico para lograr un efecto analgésico antes de la manipulación, considerando que después de la aplicación de lidocaína, se interrumpe la manipulación quirúrgica durante 90 segundos para permitir que el anestésico desensibilice las fibras nerviosas, ya que el anestésico local actúa bloqueando la entrada aferente ascendente al interferir con los canales iónicos en los nervios, infiriendo que los ovarios reciben fibras simpáticas del plexo intermesentérico y mesentérico caudal, así como fibras parasimpáticas del nervio vago (Cicirelli, Lacalandra, & Aiudi, 2022).

La aplicación de lidocaína mediante salpicadura proporciona analgesia durante la cirugía en ovariectomía (OVH). Esta técnica también es bastante segura, ya que la dosis de lidocaína que puede causar toxicidad en el sistema nervioso central en perros es de $20,8 \pm 4$ mg/kg. En comparación, la dosis total administrada con la técnica de salpicadura es de 4 mg/kg durante el procedimiento quirúrgico, lo que minimiza el riesgo de efectos secundarios. Dada su simplicidad, bajo costo y seguridad, la técnica de bloqueo por salpicadura es adecuada para su uso en la práctica clínica diaria. Además de los protocolos anestésicos estándar, la anestesia local es segura y no provoca supresión cardiopulmonar (Mwangi *et al.*, 2018).

Así mismo con la utilización de otros anestésicos locales, considerando un estudio que evaluó la analgesia incisional posoperatoria en perros sometidos a ovariectomía reveló que los perros que recibieron un bloqueo infiltrativo con bupivacaína liposomal tuvieron una probabilidad considerablemente menor de necesitar analgesia de rescate, en comparación con aquellos que recibieron un bloqueo por salpicadura de bupivacaína. Además, se observó una diferencia significativa en las puntuaciones promedio de las escalas de dolor CSU-CAPS y

GCPS-SF entre los grupos, siendo menor la probabilidad de obtener una puntuación elevada de dolor en los perros que recibieron el bloqueo infiltrativo con bupivacaína liposomal (Wheeler *et al.*, 2023).

Así mismo se logró demostrar que la administración de bupivacaína sola intraperitoneal condujo a puntuaciones de dolor más bajas durante la primera hora del período postoperatorio y mostró una tendencia hacia una menor necesidad de analgesia de rescate tras la ovariohisterectomía en perros (Campagnol *et al.*, 2012).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

- **Localización de la investigación**

El trabajo experimental del presente trabajo de titulación se desarrolló en la clínica veterinaria SNAP, la cual se encuentra en el cantón Ambato, en el sector de Huachi Chico, en las calles Jacome Clavijo & Marcos Montalvo, pertenecientes a la provincia de Tungurahua.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Altitud	2752m
Latitud	-1.2490800°
Longitud	-78.6167500°
Temperatura máxima	16.6°C
Temperatura mínima	14.2°C
Temperatura media anual	11.6°C
Precipitación media anual	560mm ³
Humedad relativa (%)	66%

Leyenda. Tomado de GAD, Municipalidad de Ambato (2022).

- **Zona de vida**

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida por Leslie Holdridge, geólogo, menciona que el cantón Ambato corresponde a la formación de bosque húmedo montano bajo (B.h.m.b) (Holdridge, 1971).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 40 perras
- Anestésicos

3.2.2. Factores en estudio

- **Factor A:** Anestésicos locales
- **Factor B:** Puntuación de la escala del dolor Glasgow veterinaria

3.2.3. Tratamientos

Tabla 2.

Tratamientos en estudio.

Tratamientos	Interacción	Descripción
T0	-	Fentalino + Puntuación de Glasgow.
T1	A*B	Lidocaína intraperitoneal + Puntuación de Glasgow.
T2	A*B	Bupivacaína intraperitoneal + Puntuación de Glasgow.
T3	A*B	Lidocaína más Bupivacaína intraperitoneal + Puntuación de Glasgow.
T4	A*B	Lidocaína más Dexmedetomidina intraperitoneal + Puntuación de Glasgow.

Tabla 3.

Características del experimento

Concepto	Valor
Tratamientos	5
Repeticiones	8
Número de unidades experimentales por repetición	1
Número total de análisis	40

3.2.4. Tipo de diseño experimental

- Se empleó un diseño completamente al azar (DCA) con la ayuda del siguiente modelo matemático; $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$

Donde:

Y_{ij} : Observación de la unidad experimental

μ : Parámetro, efecto medio

τ_i : Parámetro, efecto del tratamiento

ε_{ij} : Valor aleatorio, error experimental

- Además, se instauró una prueba comparativa de los promedios obtenidos de Duncan con un nivel de significancia del 5%.

Tabla 4.

Análisis de varianza del experimento

Fuente de variación	G. L	Fórmula	G. L
Tratamiento	t-1		4
Error	Gl total- Gl tra		35
Total	rt (-1)		39

3.2.5. Manejo de la investigación

Evaluación preanestésica: Se inició con el registro de los datos del paciente y una pequeña reseña del motivo por el cual acudió a consulta, adicionalmente se titularon los hallazgos encontrados en la exploración física del paciente junto con la aplicación de la anamnesis para la estructuración de la historia clínica.

Premedicación del paciente: En la medicación preanestésica se administró dexmedetomidina a dosis de 5µg/Kg/IM, adicionalmente tramadol a una razón de 3 mg/Kg/IM y 1 mg/Kg/IM de ketamina, esto provocó una sedación moderada en el paciente.

Rasurado: Se realizó la tricotomía o rasurado de la zona que se incidió y de las regiones adyacentes a esta, con el fin de disminuir el riesgo de infecciones cruzadas.

Preparación del paciente: En este paso se realizaron todos los procedimientos requeridos por el cirujano hacia el paciente, con la finalidad de prepararlo en varios aspectos fundamentales como la hidratación, periodo de ayuno previo al procedimiento quirúrgico, también se consideró la aplicación de un acceso venoso permeable, que permitió la infusión continua de agente anestésicos.

Pre-infusión: durante 5 min se aplicó una pre infusión de: lidocaína en disolución con volumen de 1 ml/kg/hr a dosis de 2 mg/kg/hr; ketamina más dexmedetomidina a volumen de 1 ml/kg/hr, a dosis de 5ug/kg/min y 1ug/kg/min respectivamente, además, fentanilo a volumen de 1 ml/kg/hr a dosis de 5ug/kg/hr.

Pre-Oxigenación del paciente: Se aplicó a todos los pacientes como parte previa a la administración de los agentes anestésicos, ya que reduce el riesgo de hipoxemia durante el acto quirúrgico, se realizó con una mascara de gasificación con un flujo de 2 litros de oxígeno.

Inducción anestésica: Se administró Propofol de forma intravenosa a dosis de 1 mg/Kg/min, lo que permitió el posicionamiento de los pacientes sobre la mesa quirúrgica, además de la colocación del tubo orotraqueal de manera rápida y segura en aquellos que requirieron de un proceso ventilatorio.

Embrocado: Una vez que se colocó al paciente sobre la mesa quirúrgica y el personal de quirófano estuvo listo, se realizó previamente una desinfección del área que se incidió y su porción adyacente, esta antisepsia se la realizó con clorhexidina, posteriormente se realizó un último embrocado con clorhexidina rosada (Antisek).

Monitorización del paciente: Se realizó mediante la utilización de un monitor multiparámetros con sus respectivos sensores de para medición de las constantes fisiológicas, el mismo que permitió observar las variaciones en los parámetros hemodinámicos y respiratorios durante la cirugía.

Mantenimiento anestésico: Se desarrolló este procedimiento con anestesia intravenosa total (TIVA), con la administración de propofol a razón de 10 mg/Kg/h en dosis variable, adicionalmente se administró ketamina a 5µg/Kg/min más dexmedetomidina en infusión continua (CRI) a razón de 1 µg/Kg/min, además, lidocaína IV a una razón de 2 mg/Kg/h, también, fentanilo a una dosis de 5ug/kg/hr.

Procedimiento quirúrgico: El acto quirúrgico de ovariectomía se realizó bajo condiciones asépticas siguiendo los lineamientos e indicaciones establecidos por Fossum (2009), el mismo que proporcionó las directrices de la intervención mediante laparotomía medial.

Instilación intraperitoneal de los anestésicos: los tratamientos se administraron después de incidir la cavidad abdominal y antes de realizar la ligadura de los pedículos ováricos y el útero, la instilación de los fármacos asignados para cada tratamiento se realizó utilizando una jeringa de acuerdo al volumen requerido por cada paciente, iniciando con la instilación de cada uno de los fármacos y sus combinaciones, sobre cada pedículo ovárico y sobre el cuello uterino, a una razón de 2 mg/Kg en el caso de lidocaína, además, 1,5mg/kg de Bupivacaína y en volumen un total de 0.3ml/kg en dosis iguales cuando el tratamiento se lo aplicó de manera combinada o junto con la dexmedetomidina, consideran una dosis de esta última de 1 µg/ml de disolución .

Post-operatorio: En el postoperatorio se realizó la observación y la adjudicación del puntaje de la aplicación de la escala de Glasgow, esta escala compuesta multidimensional de dolor involucró dos dominios, considerando que la evaluación se realizó durante un minuto cuando el animal se encontraba en la jaula y luego en dinámica, donde se observó las reacciones y las alteraciones del comportamiento, los periodos en los cuales los paciente se evaluaron fueron a los 30 minutos, 8 horas y 24 horas post-cirugía.

3.2.6. Métodos de evaluación

Dolor intraoperatorio: variable que se desarrolló por medio del registro del aumento de los parámetros fisiológicos (FC, FR y PAM) bajo la siguiente regla; dos o más parámetros fisiológicos deben estar elevados al mismo tiempo durante el procedimiento quirúrgico (desde el minuto 10 al minuto 45).

Frecuencia cardiaca (Fc): dato que se registró por medio del conteo de los latidos del corazón por minuto, valor que se tomó del monitor multiparámetro durante el procedimiento de ovariectomía en las pacientes (l/min).

Saturación parcial de oxígeno (SpO₂): valor que se tomó a partir del monitoreo de la oximetría de pulso para lo cual se utilizó un monitor multiparámetro con

acople de un sensor pulsioxímetro periférico, el cual fue colocado en la lengua con una gasa intermedia, su valor fue registrado en porcentaje (%).

Frecuencia respiratoria (Fr): dato que se registró por medio del conteo de los movimientos voluntarios de respiración por cada unidad de tiempo o por minuto, su valor se registró a partir del dato observado en el monitor multiparamétrico y mediante el conteo de los movimientos torácicos en las pacientes durante el procedimiento de ovariectomía (resp/min).

Presión arterial media (PAM): Es un valor estimado, el cual es obtenido a partir de la diferencia entre la presión arterial sistólica (PAS) menos la presión arterial diastólica (PAD) dividido para 3, su resultado es sumado al valor de la presión arterial diastólica, sin embargo, su valor fue tomado a partir del monitor multiparamétrico durante el procedimiento de ovariectomía (mmHg).

Capnografía (EtCO₂): Esta constante fue registrada a partir de la medición con el monitor multiparamétrico y un sensor de CO₂ acoplado al circuito de respiración con el cual mide los niveles de CO₂ alveolar espirado (ETCO₂) a partir de la curva pletismográfica y el valor presente en el monitor (mmHg).

Temperatura corporal (T°): Constante que se registró a partir de métodos no invasivos considerando lo expresado por el monitor multiparamétrico su registro fue en grados centígrados (°C)

Glasgow a los 30 minutos postoperatorio: Esta paramétrica se midió de forma subjetiva, considerando el comportamiento del perro en base a dos dominios a los 30 minutos después de haber finalizado el procedimiento quirúrgico, el primero a través del comportamiento en la jaula y el segundo en función al comportamiento en dinámica.

Glasgow a las 8 horas postoperatorio: Esta paramétrica se midió de forma subjetiva, considerando el comportamiento del perro en base a dos dominios a las 8 horas después de haber finalizado el procedimiento quirúrgico, el primero a través del comportamiento en la jaula y el segundo en función al comportamiento en dinámica.

Glasgow a las 24 horas postoperatorio: Esta paramétrica se midió de forma subjetiva, considerando el comportamiento del perro en base a dos dominios a las 24 horas después de haber finalizado el procedimiento quirúrgico, el primero a través del comportamiento en la jaula y el segundo en función al comportamiento en dinámica.

Estudio económico: Valores obtenidos mediante el registro de la cantidad de fármacos utilizados en cada cirugía, dosis farmacológica, concentración del principio activo, datos clínicos referentes a cada paciente como el peso, su valor fue expresado en dólares.

3.2.7. Análisis de datos

Los datos recolectados de las constantes fisiológicas y la escala del dolor Glasgow, fueron analizados mediante el análisis de variancia de un diseño completamente al azar (DCA), además la comparación de promedios se realizó mediante Duncan con un intervalo de confianza del 95%.

La valoración del dolor intraoperatorio se analizó mediante un Chi-Cuadrado, para medir las diferencias estadísticas en las frecuencias esperadas y observadas del dolor en función a la elevación de dos o más constantes fisiológicas.

La comprobación de la hipótesis se analizó mediante la comparación de promedio con la prueba de Dunnett, valorando el efecto propiciado por el T4 con respecto al resto de los tratamientos en estudio, en la escala de dolor de Glasgow a los 30 minutos, 8 horas y 24 horas posteriores a la ovariectomía.

CAPÍTULO IV.

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Valoración del dolor intraoperatorio

Tabla 5.

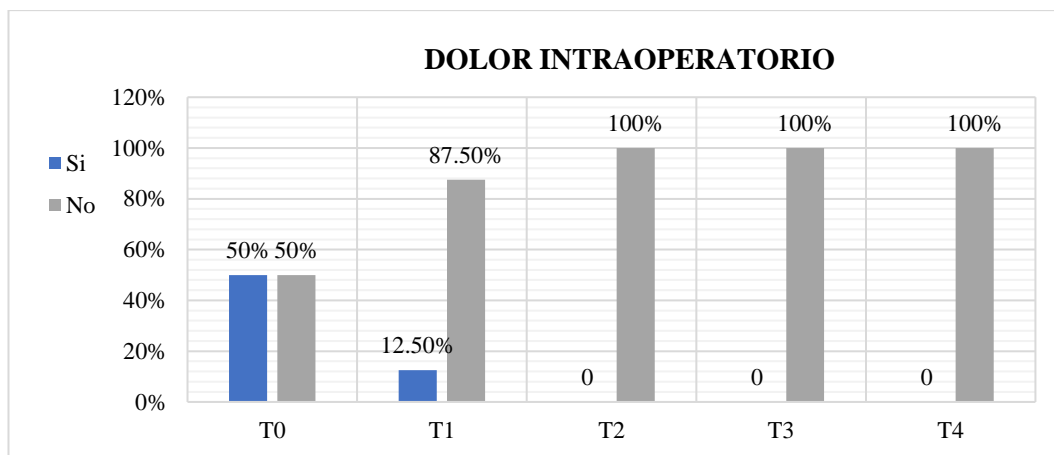
Valoración del dolor intraoperatorio mediante Chi-cuadrado.

Dolor intraoperatorio						
Tratamientos	Si	%	No	%	Total	Valor P
T0	4	50	4	50	8	
T1	1	12,5%	7	87,5%	8	
T2	0	0%	8	100%	8	13,71 0,0083
T3	0	0%	8	100%	8	
T4	0	0%	8	100%	8	
Total	5	12,5%	35	87,5%	40	

Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Figura 2.

Valoración del dolor intraoperatorio.



Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Los resultados del Chi-cuadrado sugieren diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre los grupos de estudio en la valoración del dolor intraoperatorio, en función de si presentaron dolor o no durante el proceso quirúrgico, considerando que en el T0 el 50% de los pacientes cursaron una estimulación sensitiva que ocasionó

elevación de dos o más constantes fisiológicas, mientras que el 50% restante no presentó alteración, en el grupo de animales del T1 solo el 12,5% presentó elevación de las constantes, y el 87,5% restante no presentó alteraciones durante la monitorización, simultáneamente, 100% de los pacientes del T2, T3 y T4 no presentaron alteraciones de los parámetros fisiológicos durante la cirugía.

Brioschi *et al.* (2023) compararon la irrigación intraperitoneal e incisional con lidocaína o ropivacaína para la analgesia posoperatoria en perros, los autores sugieren que la instilación intraperitoneal es un método económico, simple y seguro para controlar el dolor intraoperatorio y posoperatorio, ya que los anestésicos locales tienen acciones analgésicas en la cavidad peritoneal propiciada por la modulación de la señalización somática, visceral y peritoneal a los centros del dolor del cerebro, atenuando así el impacto de la estimulación sensitiva en la cirugía.

La evidencia a partir de los resultados obtenidos en la presente investigación permite concordar con Brioschi *et al.*, ya que los anestésicos locales instilados intraperitoneal redujo en su totalidad el dolor intraoperatorio caracterizado por la elevación de dos o más constantes fisiológicas.

4.1.2. Valoración de la frecuencia cardiaca (Fc)

Tabla 6.

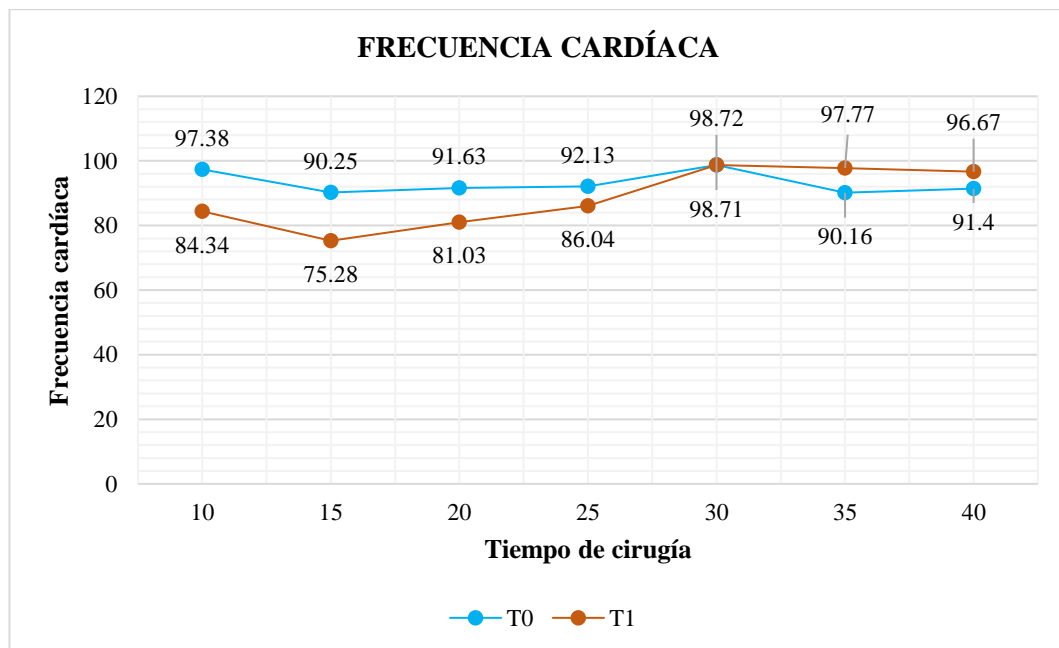
Valoración de la frecuencia cardiaca

Tiempo de cirugía	T0			T1			P
	Media	Max	Min	Media	Max	Min	
10	97,38 ± 23,77 ^a	125	55	84,34 ± 25,24 ^a	158	35	0,1948
15	90,25 ± 28,46 ^a	127	46	75,28 ± 23,14 ^a	120	30	0,1261
20	91,63 ± 25,7 ^a	124	41	81,03 ± 18,99 ^a	123	40	0,2019
25	92,13 ± 20,62 ^a	129	70	86,04 ± 18,70 ^a	126	44	0,4400
30	98,71 ± 25,65 ^a	127	72	98,72 ± 24,57 ^a	160	68	0,9994
35	90,16 ± 24,44 ^a	127	62	97,77 ± 23,40 ^a	165	67	0,5246
40	91,40 ± 18,61 ^a	119	69	96,67 ± 22,59 ^a	147	67	0,6662

Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Figura 3.

Valoración de la frecuencia cardíaca



Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Los resultados del diseño estadístico revelaron diferencias estadísticas no significativa ($P > 0,05$) a nivel de tratamientos sobre la frecuencia cardíaca (Fc) a partir del minuto 10 hasta los 40 minutos del procedimiento quirúrgico. La comparación de los promedios de igual manera reveló una igualdad estadística a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos en la variable en cuestión.

Durante los primeros 25 minutos de cirugía se observó diferencias en los valores registrados de la frecuencia cardíaca entre los pacientes que recibieron instilación intraperitoneal de anestésicos locales versus el grupo control, observándose mayormente disminuida la frecuencia cardíaca en el T1, aunque, en los periodos del minuto 30 al 40 estas diferencias se redujeron.

Ullrich (2024) investigó el efecto analgésico de la bupivacaína mediante instilación en cirugías de OVH en caninos, encontró variaciones en la frecuencia cardíaca acorde al tiempo de administración de 2.5 mg/kg de bupivacaína de forma intraperitoneal, encontrando que a los 10 minutos post-administración la FC disminuyó de 124.12 l/m a 102.75 l/m, la autora asumió este hallazgo debido al efecto cardiotóxico, por bloqueo de los canales de sodio.

Otero (2012) en su libro de protocolos anestésico y manejo del dolor en pequeños animales reporta que utilizar propofol, fentanilo, ketamina y dexmedetomidina en CRI mantiene el plano anestésico y el perfil hemodinámico estable y compensado. Además, Cicirelli *et al.* (2022) en su comparación analgésica entre irrigación tópica versus inyección de lidocaína sobre el pedículo ovárico en ovariectomía canina, no observaron efectos de alteraciones cardiológicas utilizando protocolos similares.

Los resultados de Ullrich son similares a los reportado en la presente experimentación, ya que los tratamientos en estudio sugieren un efecto bradicárdico después de 10 minutos de aplicación hasta los 15 minutos de acción farmacológica, donde la tendencia de registro de la FC es creciente hasta los 30 minutos de cirugía, presumiblemente por una disminución del efecto farmacológico. Además, se concuerda con lo reportado por Cicirelli y colaboradores, ya que la administración de lidocaína más dexmedetomidina provocó una disminución en la FC al inicio de la cirugía en relación al tratamiento testigo propuesto.

4.1.3. Valoración de la saturación parcial de oxígeno (SpO₂)

Tabla 7.

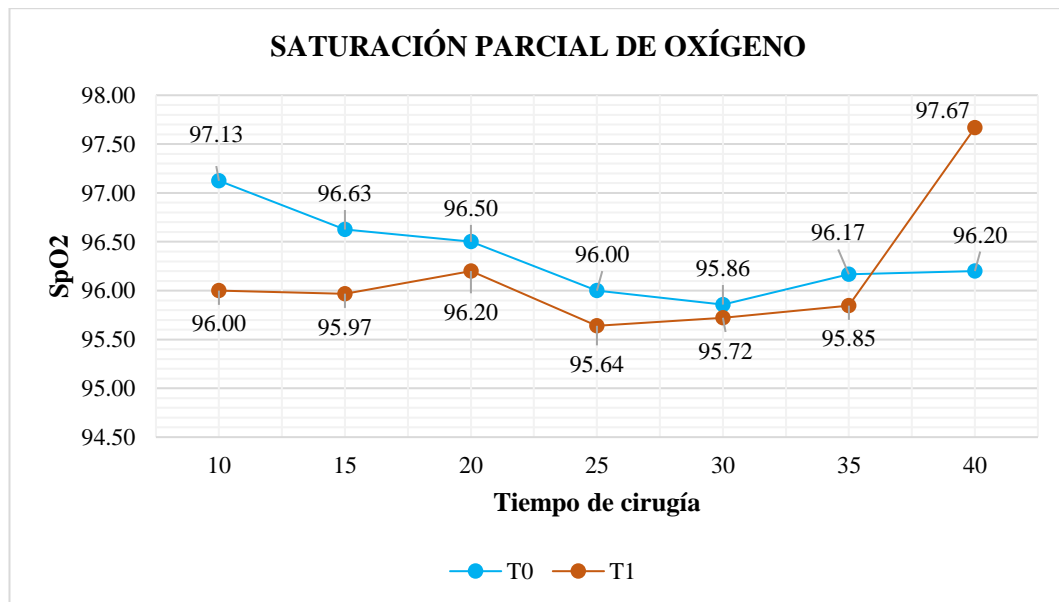
Valoración de la saturación parcial de oxígeno (SpO₂)

Tiempo de cirugía	T0			T1			P
	Media	Max	Min	Media	Max	Min	
10	97,13 ± 2,10 ^a	99	94	96,00 ± 2,57 ^a	99	90	0,2615
15	96,63 ± 2,45 ^a	99	93	95,96 ± 2,82 ^a	99	89	0,5506
20	96,50 ± 2,39 ^a	99	93	96,20 ± 2,32 ^a	99	91	0,7490
25	96,00 ± 4,25 ^a	99	87	95,64 ± 3,46 ^a	99	86	0,8099
30	95,86 ± 3,44 ^a	99	89	95,72 ± 3,53 ^a	99	88	0,9319
35	96,17 ± 2,64 ^a	99	92	95,85 ± 4,34 ^a	99	84	0,8702
40	96,20 ± 1,92 ^a	99	94	97,67 ± 1,00 ^a	99	96	0,0807

Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Figura 4.

Valoración de la saturación parcial de oxígeno (SpO₂)



Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Los resultados del diseño estadístico revelaron diferencias estadísticas no significativa ($P > 0,05$) a nivel de tratamientos sobre la saturación parcial de oxígeno (SpO_2) a partir del minuto 10 hasta los 40 minutos del procedimiento quirúrgico. La comparación de los promedios de igual manera reveló una igualdad estadística a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos en la variable en cuestión.

En base a los valores máximos y mínimos de la saturación parcial de oxígeno (SpO_2) de los pacientes del grupo control, se observó datos registrados por debajo del 90% en este parámetro durante el periodo entre los 25 a 30 minutos, mientras que los animales del grupo de las instilaciones de anestésicos locales presentaron mayor riesgo metabólico ya que se evidenció valores inferiores al 90% en la SpO_2 en el periodo entre los 15, 25, 30 y 35 minutos durante la cirugía.

Viteri (2020) investigó el uso de bupivacaína en infusión continua intraquirúrgica en caninos, y encontró que la administración continua de este anestésico local de forma intraperitoneal provocó una disminución de la saturación parcial de oxígeno (SpO_2) entre 90% a 95% en el 73.5% de la población en estudio, además, evidenció fluctuaciones con tendencia de disminución en esta constante fisiológica en dependencia a los diversos tiempos de registro (5, 10 y 15 minutos post-qx).

Huayta (2016) postuló que las amino amidas (lidocaína, bupivacaína) reducen la capacidad que posee el hierro del grupo hemo de la hemoglobina presente en los eritrocitos para captar el oxígeno, de tal modo, a nivel tisular se expresa una reducida concentración de oxígeno determinado mediante registro.

Lee (2019) menciona que la dexmedetomidina posee un efecto de vasoconstricción, inducida por la estimulación de los receptores alfa-2B periféricos en el músculo liso vascular, lo que provoca una limitación en la distribución de eritrocitos a nivel de los capilares periféricos.

De acuerdo con lo que reportan los autores citados, se concuerda con los criterios que influyen en la reducción de la SpO_2 , ya que los pacientes del grupo que recibió las instilaciones expresaron una reducción $\leq 95\%$ en la SpO_2 desde los 15, 25, 30 y 35 minutos quirúrgicos, lo que se considera como un indicativo de advertencia de riesgo anestésico por efecto farmacológico propiciado por sinergias entre los fármacos en estudio sobre dicha constante fisiológica.

4.1.4. Valoración de la frecuencia respiratoria (Fr)

Tabla 8.

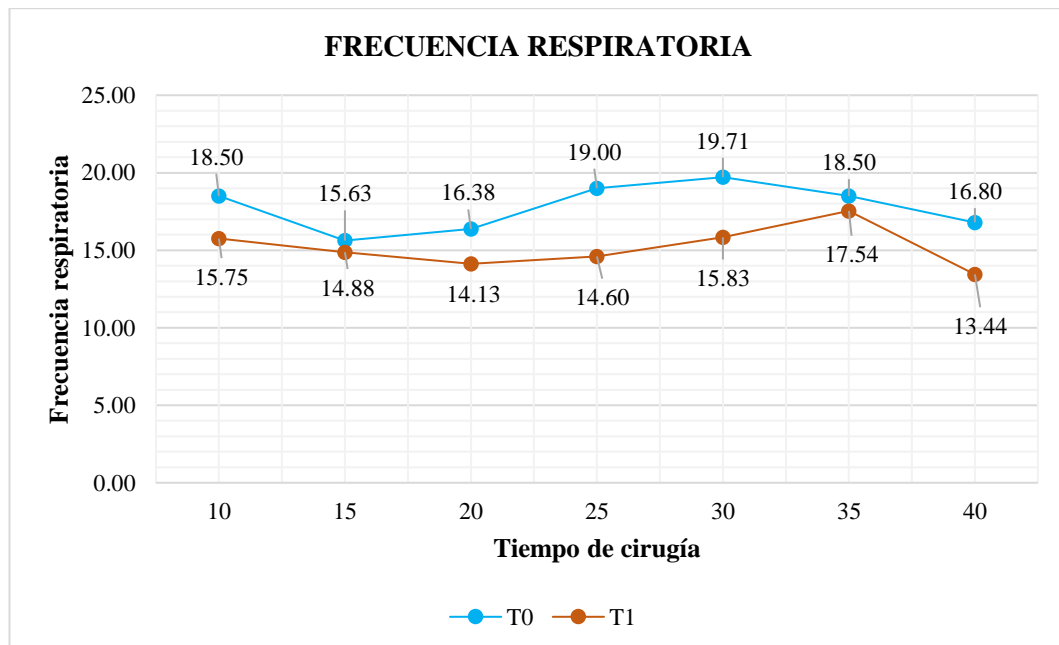
Valoración de la frecuencia respiratoria (Fr)

Tiempo de cirugía	T0			T1			P
	Media	Max	Min	Media	Max	Min	
10	18,50 ± 3,78 ^a	25	14	15,75 ± 8,46 ^a	34	6	0,3309
15	15,63 ± 5,71 ^a	24	6	14,88 ± 8,48 ^a	34	4	0,9547
20	16,38 ± 5,10 ^a	24	9	14,13 ± 7,26 ^a	32	6	0,4193
25	19,00 ± 4,99 ^a	30	14	14,60 ± 7,55 ^a	36	7	0,1347
30	19,71 ± 3,82 ^a	27	15	15,83 ± 7,96 ^a	37	8	0,2331
35	18,50 ± 4,18 ^a	24	12	17,54 ± 7,83 ^a	38	8	0,7828
40	16,80 ± 3,70 ^a	21	12	13,44 ± 6,00 ^a	23	7	0,2825

Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Figura 5.

Valoración de la frecuencia respiratoria (Fr)



Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Los resultados del diseño estadístico revelaron diferencias estadísticas no significativa ($P > 0,05$) a nivel de tratamientos sobre la frecuencia respiratoria (Fr) a partir del minuto 10 hasta los 40 minutos del procedimiento quirúrgico. La comparación de los promedios de igual manera reveló igualdad estadística en el intervalo de tiempo mencionado en la variable en cuestión.

En base a los valores máximos y mínimos de la frecuencia respiratoria (Fr) de los pacientes del grupo control, se observó datos registrados por debajo de 10 rpm en este parámetro durante el periodo entre los 15 a 20 minutos, mientras que los animales del grupo de las instilaciones de anestésicos locales presentaron mayor riesgo hipoventilatorio ya que se evidenció valores inferiores a 10 rpm en la Fr en el periodo entre los 10, a los 40 minutos durante la cirugía.

Kibar *et al.* (2019) compararon el efecto de la lidocaína y procaína instiladas de forma intraperitoneal sobre el alivio del dolor en perras sometidas a ovariectomía electiva, el autor evidenció que la lidocaína redujo la frecuencia respiratoria a 11.50 resp/min a los 15 minutos post-administración en promedio, difiriendo de la procaína la que mantuvo una frecuencia respiratoria de 12.13 resp/min, mientras, que el tratamiento control ostentó una Fr de 14 res/min, reportando una depresión de esta constante en el grupo de animales que recibieron lidocaína.

De acuerdo con los hallazgos de Kibar *et al.*, y los de la presente investigación se infiere que la instilación de anestésicos locales intraperitoneal influye sobre las variaciones en la Fr, principalmente ocasionadas por efecto farmacológico, esto se corrobora particularmente por el comportamiento de la constante en cuestionamiento en los animales del T1 que recibieron la combinación de anestésicos locales, debido a que expresaron una reducción en la Fr a los 15 minutos después de su administración, siendo esta depleción por debajo del referencial (10-40 rpm).

4.1.5. Valoración de la presión arterial media (PAM)

Tabla 9.

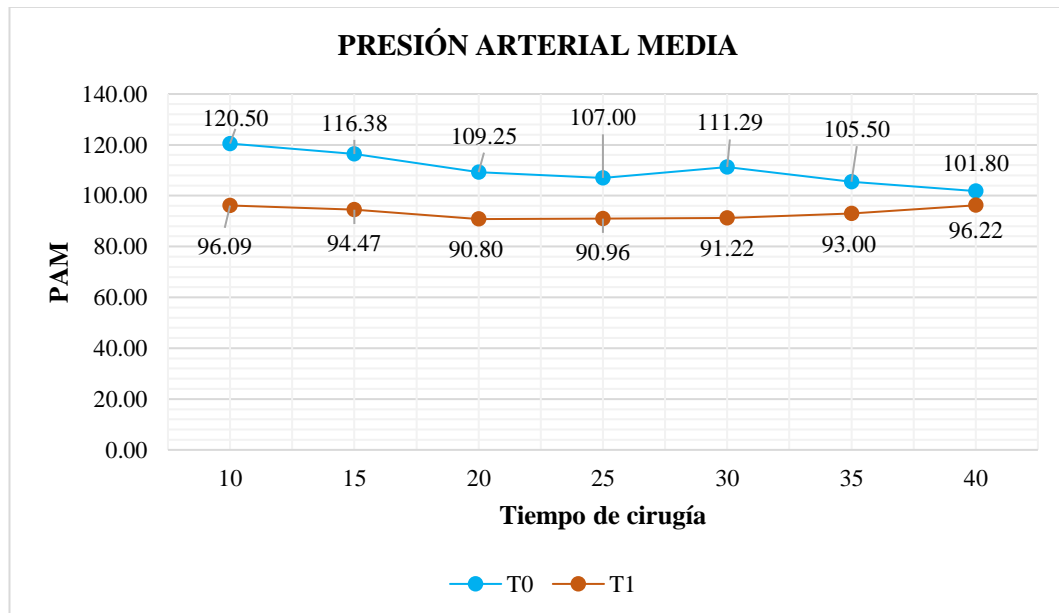
Valoración de la presión arterial media (PAM)

Tiempo de cirugía	T0			T1			P
	Media	Max	Min	Media	Max	Min	
10	120,50 ± 14,86 ^a	140	98	96,09 ± 16,69 ^b	131	65	0,0006
15	116,38 ± 15,44 ^a	139	95	94,47 ± 18,41 ^b	131	60	0,0037
20	109,25 ± 19,15 ^a	128	67	90,80 ± 7,77 ^b	128	60	0,0145
25	107,00 ± 20,16 ^a	130	67	90,96 ± 16,39 ^b	120	58	0,0296
30	111,29 ± 7,36 ^a	120	98	91,22 ± 18,35 ^b	130	58	0,0107
35	105,50 ± 10,54 ^a	120	97	93,00 ± 12,50 ^b	110	70	0,0492
40	101,80 ± 15,75 ^a	120	80	96,22 ± 17,87 ^a	121	68	0,5715

Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Figura 6.

Valoración de la presión arterial media (PAM), a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos intraoperatorio.



Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Los resultados del diseño estadístico revelaron diferencias estadísticas significativa ($P < 0,05$) a nivel de tratamientos sobre la presión arterial media (PAM) a partir del minuto 10 hasta los 35 minutos del procedimiento quirúrgico, mientras que a los 40 minutos revelaron un efecto no significativo ($P > 0,05$) en la variable en cuestión.

Los pacientes del grupo control (T0), expresaron valores máximos y mínimos fuera del rango referencial (80-120 mmHg) desde los 10 a 25 minutos durante la cirugía, mientras que desde los 30 a los 40 minutos se mantuvieron en rango referencial, así mismo, los pacientes del grupo de instilaciones de anestésico locales expresaron valores máximos y mínimos fuera del rango referencial de la presión arterial media (PAM) durante la cirugía.

Chávez (2019) comparó tres métodos de bloqueo local con lidocaína en ovariectomía laparoscópica, el autor encontró que las variaciones en la PAM fueron reducidas, y solamente el 15.8% de pacientes presentaron variaciones en esta variable, particularmente en aquellos donde fue necesario un rescate analgésico, además, estas alteraciones se encontraban asociadas con variaciones en la Fc y Fr con origen asociado al esquema de fármacos anestésicos de acción central utilizados.

Rodriguez (2018) evaluó las fluctuaciones de los parámetros fisiológicos con y sin infiltración intraovárica de lidocaína de forma transoperatoria en perras sometidas a ovariectomía, el autor observó diferencias estadísticas en la PAM, en donde el tratamiento con infiltración de lidocaína exhibió un promedio de 85.40 mmHg, mientras que el tratamiento control expresó 114.50 mmHg, estas diferencias fueron atribuidas por estimulación dolorosa propia del acto quirúrgico y déficit analgésico en las perras del grupo control, considerando que para establecer un criterio doloroso debe correlacionarse tres o más constantes cuya variación se encuentren ligadas a activación sensitiva.

Se concuerda con los reportes publicados por Chávez y Rodriguez, ya que los hallazgos en la presente experimentación sugieren diferencias estadísticas de tipo significativa, debido a que la instilación de un anestésico local reduce la PAM, es destacable mencionar que en los dos grupos de estudio se observó alteraciones con valores que sobrepasen el referencial establecido para la PAM.

4.1.6. Valoración de la capnografía (EtCO₂)

Tabla 10.

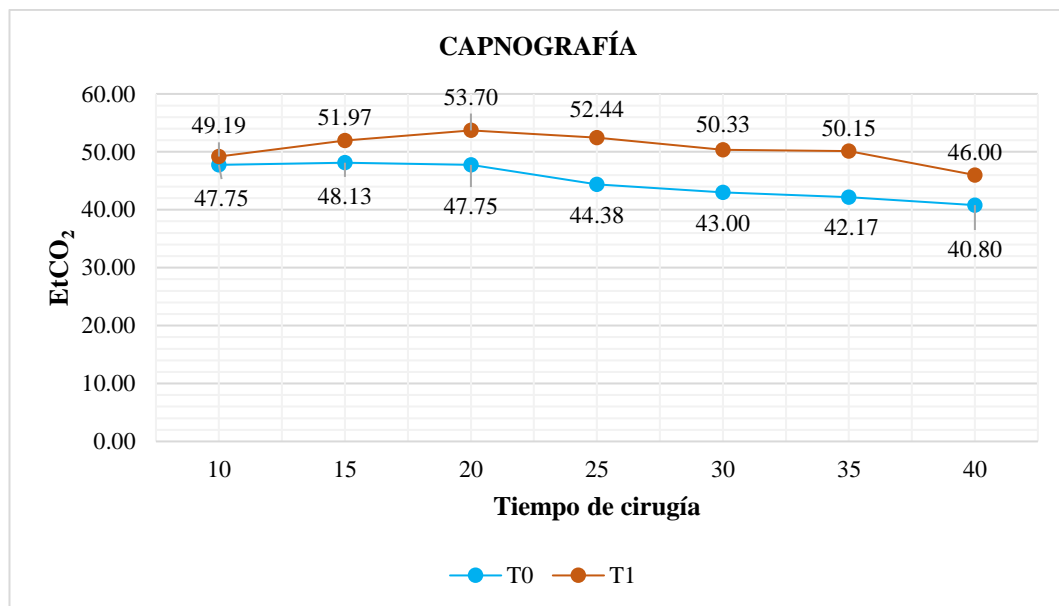
Valoración de la capnografía (EtCO₂)

Tiempo de cirugía	T0			T1			P
	Media	Max	Min	Media	Max	Min	
10	47,75 ± 9,59 ^a	63	39	49,19 ± 12,26 ^a	71	9	0,7600
15	48,13 ± 9,75 ^a	68	34	51,97 ± 11,47 ^a	70	11	0,3897
20	47,75 ± 11,51 ^a	71	32	53,70 ± 11,32 ^a	89	32	0,1964
25	44,38 ± 4,60 ^a	48	35	52,44 ± 7,37 ^a	65	36	0,4317
30	43,00 ± 5,29 ^a	48	35	50,33 ± 6,83 ^b	63	40	0,018
35	42,17 ± 4,36 ^b	47	36	50,15 ± 8,44 ^a	67	40	0,045
40	40,80 ± 4,60 ^a	45	35	46,00 ± 5,32 ^a	55	40	0,0919

Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Figura 7.

Valoración de la capnografía (EtCO₂)



Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Los resultados del diseño estadístico revelaron diferencias estadísticas significativa ($P < 0,05$) a nivel de tratamientos en la capnografía (EtCO_2 35-45 mmHg) a partir del minuto 30 hasta los 35 minutos del procedimiento quirúrgico, mientras que a los 10, 15, 20, 25 y 40 minutos el efecto estadístico fue no significativo ($P > 0,05$) en la variable en cuestión.

Chávez (2019) comparó tres métodos de bloqueo local con lidocaína en ovariectomía laparoscópica, encontró que la EtCO_2 no presentó diferencias estadísticas durante el procedimiento quirúrgico de OVH, el autor reportó que los pacientes se encontraban normoventilados, además, mencionó que las alteraciones en la EtCO_2 se encuentra fuertemente asociadas al plano anestésico y los fármacos anestésicos utilizados, y que en correlación con la frecuencia respiratoria esta puede ser sustentada o no (< 35 mmHg= hiperventilación) (> 45 mmHg= hipoventilación).

Conforme a los resultados obtenidos en conjunto con la evidencia de los autores citados, se determinó diferencias entre registros entre experimentaciones, ya que durante un determinado periodo quirúrgico se observó simultáneamente pacientes con hiperventilación e hipoventilación.

4.1.7. Valoración de la temperatura corporal (T°)

Tabla 11.

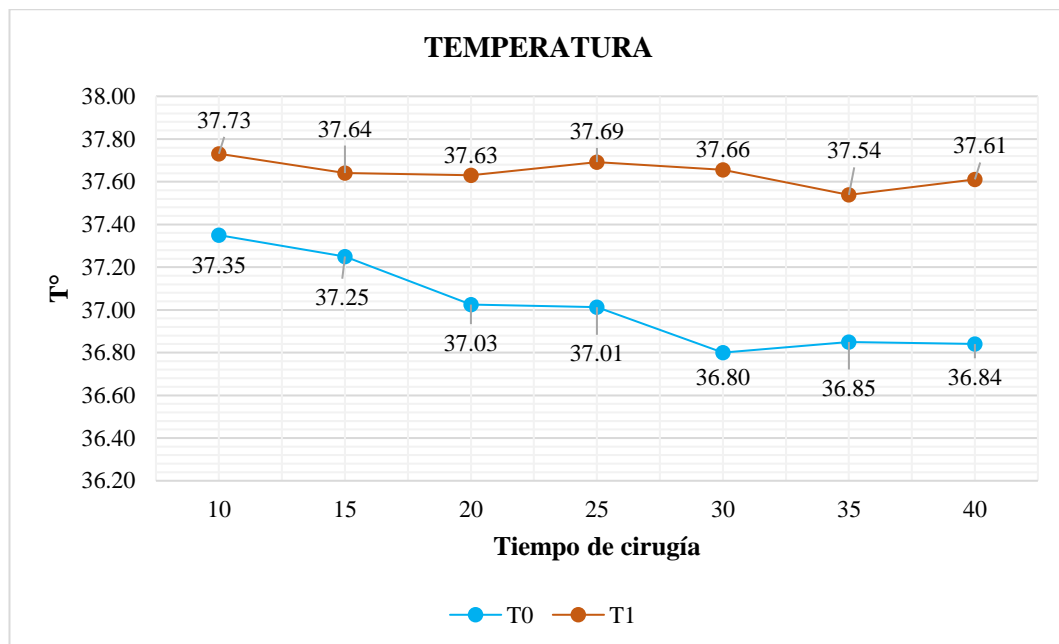
Valoración de la temperatura corporal (T°)

Tiempo de cirugía	T0			T1			P
	Media	Max	Min	Media	Max	Min	
10	37,35 ± 0,30 ^a	37,7	36,8	37,73 ± 0,60 ^a	38,8	36,3	0,0914
15	37,25 ± 0,23 ^a	37,5	37	37,64 ± 0,63 ^a	38,8	36,2	0,0907
20	37,03 ± 0,46 ^b	37,4	36	37,63 ± 0,58 ^a	38,8	36,3	0,0098
25	37,01 ± 0,45 ^b	37,5	36	37,69 ± 0,55 ^a	38,8	36,7	0,0033
30	36,80 ± 0,44 ^a	37,2	36	37,66 ± 0,63 ^b	38,8	36,7	0,0034
35	36,85 ± 0,45 ^b	37,2	36	37,54 ± 0,49 ^a	38,3	36,7	0,0093
40	36,84 ± 0,50 ^b	37,2	36	37,61 ± 0,47 ^a	38,3	36,7	0,0138

Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Figura 8.

Valoración de la temperatura corporal (T°)



Nota. T0: Testigo, T1: instilación intraperitoneal de anestésico locales

Los resultados del diseño estadístico revelaron diferencias estadísticas significativa ($P < 0,05$) a nivel de tratamientos en la temperatura corporal partir del minuto 20 hasta los 40 minutos del procedimiento quirúrgico, mientras que entre los 10 y 15, minutos el efecto estadístico fue no significativo ($P > 0,05$) en la variable en cuestión.

Los pacientes del grupo control expresaron una disminución en la temperatura corporal a partir de los 15 minutos en la cirugía, mientras que los pacientes del grupo de instilaciones de anestésico locales expresaron una temperatura corporal estable y compensada, mencionando que las instilaciones de los anestésicos locales no influyeron sobre la temperatura corporal durante la ovariectomía.

Ullrich (2024) investigó el efecto analgésico de la bupivacaína mediante instilación en OVH en caninos, y encontró que la administración de bupivacaína a diferentes dosis no influyó sobre la temperatura corporal de los pacientes en estudio, observando que durante el procedimiento quirúrgico esta constante se mantuvo dentro de los rangos referenciales establecidos.

Fonseca (2022) comparó dos técnicas de cirugía electiva en perras; ovariectomía por laparotomía y ovariectomía laparoscópica, encontró diferencias significativas en la temperatura entre los momentos de medición, con una variación de 0.8°C entre grupos, concluyendo que la temperatura corporal varía durante la anestesia debido a los fármacos anestésicos y analgésicos usados, ya que comprometen la termorregulación por inhibición de las neuronas y receptores hipotalámicos termosensibles, comprometiendo el metabolismo oxidativo y los mecanismos de producción de calor.

Existe concordancia entre lo evidenciado en la presente investigación con lo reportado por Ullrich, ya que no hubo diferencias en los valores promedios entre grupos de estudio, lo que indica que la disminución o aumento de temperatura corporal de los pacientes en estudio tiene más relación con cambios influenciados por efecto de los medicamentos suministrados intravenosos más no por la instilación intraperitoneal de anestésicos locales.

- **Comparación de la analgesia intravenosa versus instilación intraperitoneal de anestésicos locales.**

Tabla 12.

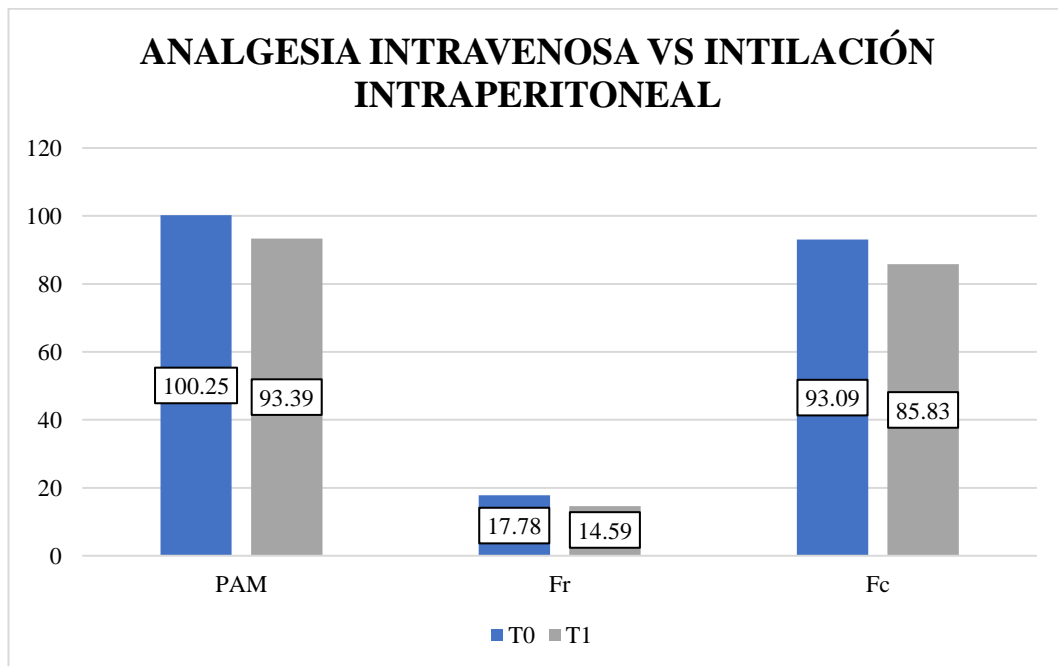
Valoración de la estabilidad de las constantes fisiológicas entre esquemas analgésicos.

Constante fisiológica	T0	T1	P
PAM	100,25 ^a ± 6,44 (120,50-101,80)	93,39 ^b ± 2,88 (98,15-90,86)	<,0001
Fr	17,78 ^a ± 1,52 (19,71-15,63)	14,59 ^b ± 1,29 (15,88-12,10)	0,0011
Fc	93,09 ^a ± 3,47 (98,71-90,17)	85,83 ^a ± 8,17 (98,09-72,19)	0,0514

Nota. T0: analgesia intravenosa, T1: instilación intraperitoneal de anestésicos locales.

Figura 9.

Valoración de la estabilidad de las constantes fisiológicas entre esquemas anestésicos.



Nota. T0: analgesia intravenosa, T1: instilación intraperitoneal de anestésicos locales.

Los resultados de los análisis estadísticos sugieren diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre la anestesia intravenosa (T0) y la instilación intraperitoneal de

anestésicos locales (T1) sobre la presión arterial media (PAM) y la frecuencia respiratoria, mientras que a nivel de la frecuencia cardíaca no provocó diferencia estadística significativas ($P > 0,05$) entre la segregación de estudio.

Los promedios de la presión arterial media (PAM) fueron estadísticamente diferentes, donde el grupo T0 manifestó la mayor media con $100,25 \pm 6,44$ mmHg, con un máximo de 120,50 mmHg y un mínimo de 101,80 mmHg, mientras que, el T1 obtuvo un promedio de $93,39 \pm 2,88$ mmHg con un máximo de 98,15 mmHg y un mínimo de 90,86 mmHg.

La frecuencia respiratoria (Fr) exhibió promedios estadísticamente diferentes, donde el T0 manifestó la mayor media con $17,78 \pm 1,52$ rpm, con un máximo de 19,71 rpm y un mínimo de 15,63 rpm, mientras que el T1 obtuvo una media de $14,59 \pm 1,29$ rpm, con un máximo de 15,88 rpm y un mínimo de 12,10 rpm.

La comparación de los promedios de la frecuencia cardíaca (Fc) ostenta similitud entre los promedios, siendo el T0 quien expresó la mayor Fc con una media de $93,09 \pm 2,47$ l/m, con un máximo de 98,71 l/m y un mínimo de 90,17 l/m, mientras que el grupo T1 manifestó una media de $85,83 \pm 8,17$ l/m, con un máximo de 98,09 l/m y un mínimo de 72,19 l/m.

Shanh & Gurung (2023) investigó el efecto de los anestésico locales en el control del dolor postoperatorio en perras sometidas a ovariectomía (OVH), como parte metodológica utilizó lidocaína al 2% sola y asociada con adrenalina, también utilizó bupivacaína y un grupo control donde instiló solución salina al 0,09%, los autores encontraron diferencias no significativas entre los tratamientos planteado, donde la frecuencia cardíaca (Fc), frecuencia respiratorio (Fr) y temperatura rectal se mantuvieron estables y compensada durante la cirugía, y asociaron este suceso a que los pacientes no experimentaron dolor.

Mediante el registro de las constantes fisiológicas consideradas para valorar un episodio doloroso durante un procedimiento quirúrgico, se mantiene concordancia con lo mencionado por los autores citados, ya que, ante la eventualidad de estimulación dolorosa, los pacientes no manifestaron alteraciones en las constantes que permitan identificar estímulos dolorosos durante la ovariectomía.

4.1.8. Valoración del dolor Glasgow a los 30 minutos postoperatorio.

Tabla 13.

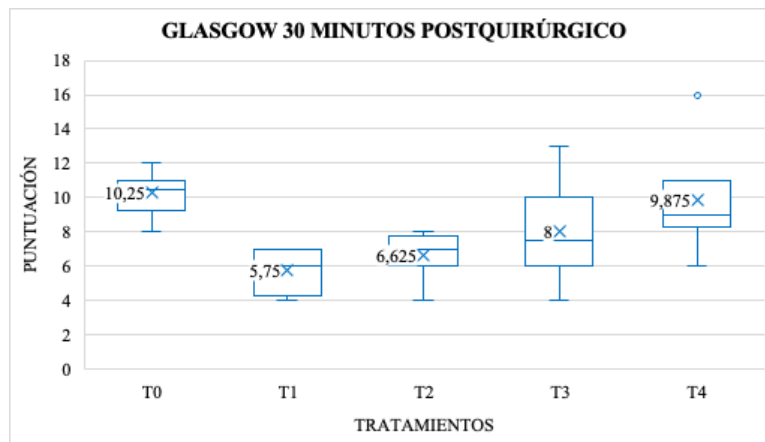
Valoración de la escala Glasgow a los 30 minutos postoperatorio

Tratamiento	Promedio	Des. Est.	Máximo	Mínimo	P
T0	10,25 ^a	± 1,28	12,00	8,00	
T4	9,87 ^{ab}	± 2,95	16,00	6,00	
T3	8,00 ^{bc}	± 2,88	13,00	4,00	0,0004
T2	6,62 ^{cd}	± 1,30	8,00	4,00	
T1	5,75 ^d	± 1,28	7,00	4,00	

Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Figura 10.

Estimación de las medias de la variable Glasgow 30 minutos postquirúrgico de los tratamientos propuestos



Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Los resultados del ADEVA indicaron una influencia estadística significativa ($P < 0,05$) a nivel de tratamiento, con discrepancia a nivel repeticiones donde se observó un efecto no significativo en la escala Glasgow a los 30 minutos post-qx,

demostrando que los anestésicos locales más dexmedetomidina instilados de forma intraperitoneal en perras sometidas a OVH expresaron divergencias en la puntuación de la escala del dolor de Glasgow postoperatoria.

La comparación promedial de Duncan indicó diferencias estadísticas en las puntuaciones promedio de la escala de dolor Glasgow en los pacientes de los diversos tratamientos estudiados, tomando en consideración que, el T0 exhibió la mayor puntuación de la escala con 10,24 puntos, siguiéndole el T4 con 9,87, el T3 con 8,00, el T2 con 6,62, y por último el T1 con 5,75 puntos, infiriendo que los pacientes con valores < 6 no requirieron rescate analgésico en el postquirúrgico.

Ulukan *et al.* (2023) quienes evaluaron el efecto analgésico postoperatorio temprano del uso intraoperatorio de lidocaína y bupivacaína en la línea de incisión y/o alrededor del ovario en ovariectomía en perros sobre los mediadores del dolor, colocaron de forma intraperitoneal una combinación de lidocaína y bupivacaína a razón 20 mg/ml y 0.5 mg/ml respectivamente, y encontraron que a las 0.5 horas postoperatorias, la puntuación promedio de la escala de dolor Glasgow fue de 10.35, versus a la puntuación del tratamiento control que obtuvo una puntuación de 11.35, demostrando una reducción en el dolor postoperatorio producto de la instilación de anestésicos locales.

Herzberg (2007) quien comparó el efecto analgésico de lidocaína administrada mediante instilaciones en cavidad peritoneal vs infiltración en el muñón ovárico, encontró que a las 0.5 horas el grupo infiltración exhibió una mayor puntuación de dolor con un promedio de 4 puntos, mientras que el grupo de instilación peritoneal 3.5, además durante las 1.5 horas posteriores, el grupo de infiltración mantuvo mayor puntuación de dolor con relación al grupo instilación peritoneal de lidocaína.

En base a los resultados reportados por Ulukan *et al.*, y Herzberg, se concuerda que la instilación de lidocaína peritonealmente inhibe el requerimiento de rescate analgésico, ya que propicia una puntuación de Glasgow menor a 6, adicionalmente, se observó un retardo en el periodo acción farmacológica y latencia de los otros anestésicos locales usados, por cual se interpretó una puntuación de Glasgow mayor.

4.1.9. Valoración del dolor Glasgow a las 8 horas postoperatorio.

Tabla 14.

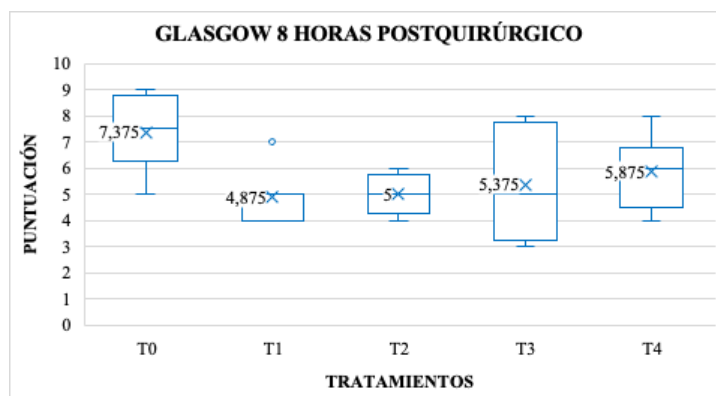
Valoración de la escala Glasgow a los 8 horas postoperatorio

Tratamiento	Promedio	Des. Est.	Máximo	Mínimo	P
T0	7,37 ^a	± 1,40	9,00	5,00	
T4	5,87 ^b	± 1,36	8,00	4,00	
T3	5,38 ^b	± 2,07	8,00	3,00	0,0041
T2	5,00 ^b	± 0,75	6,00	4,00	
T1	4,88 ^b	± 0,99	7,00	4,00	

Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Figura 11.

Estimación de las medias de la variable Glasgow a las 8 horas postquirúrgico de los tratamientos propuestos



Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Los resultados del ADEVA indicaron una influencia estadística significativa ($P < 0,05$) a nivel de tratamiento, con discrepancia a nivel Repeticiones donde se observó un efecto no significativo en la puntuación de la escala Glasgow a las 8 horas post-

qx, demostrando que los anestésicos locales más dexmedetomidina instilados de forma intraperitoneal en perras sometidas a OVH, expresaron divergencias en la puntuación de la escala del dolor de Glasgow postoperatoria.

La comparación promedial de Duncan indicó diferencias estadísticas entre el T0 con respecto a los otros tratamientos, aunque, estadísticamente los T4, T3, T2 y T1 presentaban igualdad en la puntuación de la escala de dolor Glasgow a las 8 horas postquirúrgicas, sin embargo, el T0 exhibió la mayor puntuación de la escala con 7,37 puntos, siguiéndole el T4 con 5,87, el T3 con 5,38, el T2 con 5,00, y por último el T1 con 4,88 puntos, considerando que los tratamientos que usaron anestésicos locales (T4, T3, T2 y T1) no requirieron rescate analgésico en el postoperatorio.

Ulukan *et al.* (2023) quienes evaluaron el efecto analgésico postoperatorio temprano del uso intraoperatorio de lidocaína y bupivacaína en la línea de incisión y/o alrededor del ovario en ovariectomía en perras sobre los mediadores del dolor, colocaron de forma intraperitoneal una combinación de lidocaína y bupivacaína a razón 20 mg/ml y 0.5 mg/ml respectivamente, y encontraron que a las 8 horas postoperatorias, la puntuación promedio de la escala de dolor Glasgow fue de 5.45, versus a la puntuación del tratamiento control que obtuvo una puntuación de 5.20, considerando que esta última puntuación en el grupo control fue producto de una intervención de rescate analgésico ya que en su registro a las 0 horas era de 12 puntos, demostrando que la instilación de anestésicos locales propicia una reducción considerable en la puntuación del dolor postoperatorio.

Kibar *et al.* (2019) quienes compararon el efecto de la lidocaína y procaína instiladas de forma intraperitoneal sobre el alivio del dolor en perras sometidas a ovariectomía electiva, evidenció que a las 8 horas postcirugía el tratamiento donde instiló lidocaína obtuvo una puntuación de 2.50, procaína consiguió una puntuación de 4.28 y el control una puntuación de 7, utilizando carprofeno como analgésico de rescate a dosis de 4.4 mg/kg vía SC. Los resultados de las investigaciones citadas permiten tener concordancia con los hallazgos de la presente investigación, ya que se observó similitud en el comportamiento analgésico postquirúrgico de los anestésicos locales en comparación con el testigo en base a los promedios de las puntuaciones de la escala de dolor de Glasgow.

4.1.10. Valoración del dolor Glasgow a las 24 horas postoperatorio.

Tabla 15.

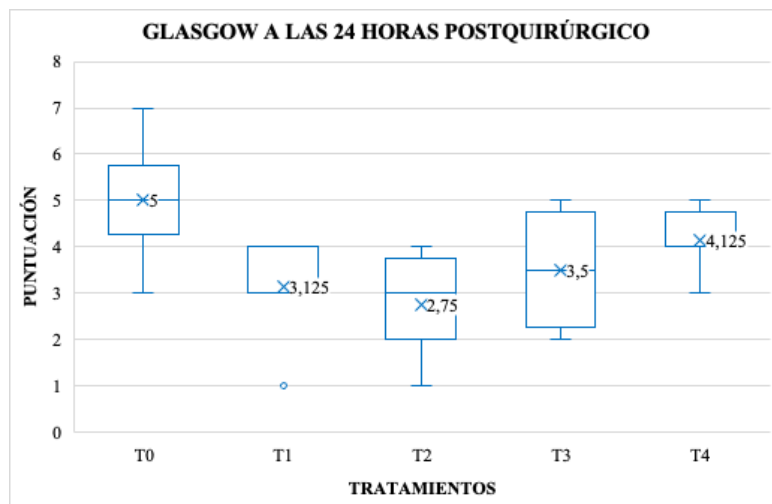
Valoración de la escala Glasgow a los 24 horas postoperatorio

Tratamiento	Promedio	Des. Est.	Máximo	Mínimo	P
T0	5,00 ^a	± 1,19	7,00	3,00	
T4	4,12 ^{ab}	± 0,64	5,00	3,00	
T3	3,50 ^{bc}	± 1,20	5,00	2,00	0,0014
T1	3,12 ^{bc}	± 0,99	4,00	1,00	
T2	2,75 ^c	± 1,03	4,00	1,00	

Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Figura 12.

Estimación de las medias de la variable Glasgow a las 24 horas postquirúrgico de los tratamientos propuestos



Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Los resultados del ADEVA indicaron una influencia estadística significativa ($P > 0,05$) a nivel de tratamiento, con discrepancia a nivel Repeticiones donde se observó

un efecto no significativo en la puntuación de la escala Glasgow a las 24 horas post-ox, demostrando que los anestésicos locales más dexmedetomidina instilados de forma intraperitoneal en perras sometidas a OVH, expresaron divergencias en la puntuación de la escala del dolor de Glasgow a las 24 horas postoperatoria.

La comparación promedial de Duncan indicó diferencias estadísticas en las puntuaciones de la escala de Glasgow de los diversos tratamientos estudiados, observando que los tratamientos agrupados en el mismo rango comparten criterios de igualdad estadística, aunque, el T0 exhibió la mayor puntuación con 5.00 puntos, siguiéndole el T4 con 4.12, el T3 con 5.50, el T2 con 3.12, y por último el T1 con 2.75 puntos, los cuales no requirieron rescate analgésico.

Ulukan *et al.* (2023) quienes evaluaron el efecto analgésico postoperatorio temprano del uso intraoperatorio de lidocaína y bupivacaína en la línea de incisión y/o alrededor del ovario en ovariectomía en perros sobre los mediadores del dolor, colocaron de forma intraperitoneal una combinación de lidocaína y bupivacaína a razón 20 mg/ml y 0.5 mg/ml respectivamente, y encontraron que a las 24 horas postoperatorias, la puntuación promedio de la escala de dolor Glasgow fue de 5.45, versus a la puntuación del tratamiento control que obtuvo una puntuación de 5.20, considerando que esta última puntuación en el grupo control fue producto de una intervención de rescate analgésico ya que en su registro a las 0 horas era de 12 puntos, demostrando que la instilación de anestésicos locales propicia una reducción en la puntuación del dolor postoperatorio.

Kibar *et al.* (2019) quienes compararon el efecto de la lidocaína y procaína instiladas de forma intraperitoneal sobre el alivio del dolor en perras sometidas a ovariectomía electiva, evidenció que a las 24 horas postcirugía el tratamiento que instilo lidocaína obtuvo una puntuación de 2.38, procaína consiguió una puntuación de 3.88 y el control una puntuación de 6.88, utilizando carprofeno como analgésico de rescate a dosis de 4.4 mg/kg vía SC. Los resultados de las investigaciones citadas permiten tener concordancia con los hallazgos de la presente investigación, ya que se observó similitud en el comportamiento analgésico postquirúrgico de los anestésicos locales en comparación con el testigo en base a los promedios de las puntuaciones de la escala de dolor de Glasgow.

4.1.11. Valoración económica de los tratamientos planteados

Tabla 16.

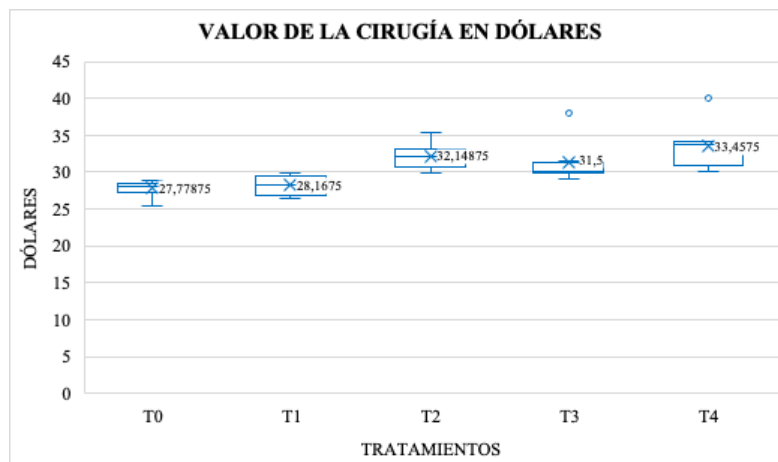
Valoración económica en dólares de los tratamientos planteados

Tratamiento	Promedio	Des. Est.	Máximo	Mínimo	P
T4	33,45 ^a	± 3,12	40,04	30,00	
T2	32,15 ^{ab}	± 1,83	35,40	29,97	
T3	31,21 ^b	± 2,85	38,04	29,05	<,0001
T1	28,16 ^c	± 1,32	28,89	26,50	
T0	27,78 ^c	± 1,07	28,90	25,50	

Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Figura 13.

Estimación de las medias de la variable económica en dólares de los tratamientos propuestos



Nota. T0: Testigo, T1: Lidocaína, T2: Bupivacaína, T3: Lidocaína + Bupivacaína, T4: Lidocaína + Dexmedetomidina.

Los resultados del ADEVA indicaron una influencia estadística significativa ($P < 0,05$) a nivel de tratamiento, con discrepancia a nivel Repeticiones donde se observó

un efecto no significativo en el análisis económico (precio de la cirugía), demostrando que los anestésicos locales más dexmedetomidina instilados de forma intraperitoneal en perras sometidas a OVH, expresaron diferencias en el precio de cada cirugía.

La comparación promedial de Duncan indicó diferencias estadísticas en el análisis económico (precios de la cirugía en dólares) de los diversos tratamientos estudiados, observando que los tratamientos agrupados en el mismo rango comparten criterios de igualdad estadística, aunque, el T4 exhibió el mayor precio con \$ 33,45, siguiéndole el T2 con \$ 32,15, el T3 con \$ 31,21, el T1 con \$ 28,16, y por último el T1 con \$ 27,78.

Reinoso (2018) evaluó el efecto de dos protocolos anestésicos en el tiempo de recuperación en perras sometidas a ovariectomía, encontró que un protocolo para OVH utilizando anestésicos como ketamina, propofol, fentanilo, dexmedetomidina, puede costar \$21.99, adicionalmente manifiesta que el uso de un anestésico local instilado en el peritoneo puede subir los costos a \$26.87 en promedio por cada cirugía en el Ecuador.

Comparativamente son valores muy similares, sin embargo, el costo de cada cirugía esta relacionado con los protocolos anestésicos usados y los valores consignados por las diversas casas comerciales, considerando que, la utilización de agentes anestésicos locales, no acrecentaron de forma significativa el precio de la cirugía, de tal modo la utilización de lidocaína (T1) puede ser una opción eficientemente rentable con un espectro analgésico bueno.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Por medio de los resultados estadísticos de la comparación de promedios según Dunnett, se observó que al comparar el T4 (lidocaína más dexmedetomidina) con los otros tratamientos en estudio, este exhibió una reducida puntuación en la escala de dolor Glasgow a los 30 minutos, 8 horas y 24 horas después de la cirugía con respecto al T0 (testigo), concernientemente, se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la misma que refiere que; La combinación de anestésicos locales, más dexmedetomidina como coadyuvante en la analgesia multimodal post-operatoria influyen en la disminución de la puntuación de la escala Glasgow de dolor de los pacientes ovariectomizados.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a la variación de dos o más constantes fisiológicas (Fc, Fr y PAM) durante la cirugía considerando a partir de los 10 minutos hasta los 40 minutos, se determinó que el 50% los animales del grupo testigo expresaron una sensación dolorosa transitoria durante la cirugía, mientras que el 50% restante no manifestaron sensación dolorosa, en el T1 el 12,5% experimentaron una sensación dolorosa transitoria durante la cirugía y el 87,5% no experimentaron dicha sensación, finalmente los animales de los grupos T2, T3 y T4 no expresaron dolor durante la OVH.

Los resultados de la comparación de la analgesia intravenosa (T0) versus la instilación intraperitoneal de anestésico locales, demostraron diferencias significativas sobre la PAM, Fr y Fc, considerando que la instilación intraperitoneal propició un plano hemodinámico estable y compensado observado en la monitorización intraquirúrgica, lo que se relacionó con la ausencia de estímulos dolorosos durante la ovariectomía.

Se observaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) sobre las puntuaciones de dolor mediante la aplicación de la escala de Glasgow a los 30 minutos, 8 horas y 24 horas después de la OVH, observando que los pacientes del T1 exhibían un adecuado plano analgésico a los 30 minutos postquirúrgicos, sin embargo, los otros tratamientos recibieron una puntuación > 6 puntos en la escala mencionada. Adicionalmente, a las 8 horas postquirúrgicas se infirió que los tratamientos con anestésicos locales instilados en el peritoneo no requirieron rescate analgésico, ya que la puntuación de la escala en estudio se determinó por debajo de los 6 puntos, finalmente al registrar la puntuación de la escala de Glasgow a las 24 horas después de la OVH se observó que los pacientes mantenían una analgesia adecuada.

Mediante el análisis económico se determinó diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los tratamientos planteados, aunque el T0 y el T1 comparte el mismo rango de agrupación, siendo el T1 la mejor opción, ya que propició mayor analgesia a los 30 minutos y 8 horas posteriores a la ovariectomía y menor costo en relación otros tratamientos en estudio.

5.2. RECOMENDACIONES

Realizar un estudio de la escala del dolor Glasgow de forma conjunta con la medición del cortisol sérico en pacientes de OVH con los tratamientos planteados.

Comparar los resultados de la escala de Glasgow con la escala Melbourne en paciente instilados lidocaína y bupivacaína en OVH.

Estudiar el efecto analgésico postoperatorio de lidocaína, bupivacaína, dexmedetomidina y sus combinaciones en cirugías de orquiectomía en caninos.

Usar la instilación peritoneal de lidocaína para mejor el plano analgésico en ovariectomía canina.

BIBLIOGRAFÍA

Akhgar, A., Pouryousefi, T., Nejati, A., Rafiemanesh, H., & Hossein, H. (2021). The Efficacy Of Intravenous Lidocaine And Its Side Effects In Comparison With Intravenous Morphine Sulfate In Patients Admitted To The ED With Right Upper Abdominal Pain Suspected Of Biliary Colic. *The American Journal Of Emergency Medicine*, 44, 300-305.

Arancibia, H., Ramírez, C., Jara, Á., Fernández, D., Bravo, D., & Aliste, J. (2024). Comparación Entre Diferentes Concentraciones De Bupivacaína, Y Entre Bupivacaína Y Levobupivacaína Para Infiltración Subcutánea. *Revista Chilena De Anestesia*, 53(2), 184-188.

Axiak, S. (2017). Veterinary Anaesthesia And Analgesia. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 44(1), P1.

Belbachir, A., Olivier, M., & Estebe, J. (2018). Tratamiento Del Dolor Crónico En El Perioperatorio. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 44(4), 1-11.

Benato, L., Rooney, N., & Murrel, J. (2019). Pain And Analgesia In Pet Rabbits Within The Veterinary Environment: A Review. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 46(2), 151-162.

Bennett, R. (2023). A New Year And A New Era For Veterinary Anaesthesia And Analgesia. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 50(1), 6-8.

Blair, H. (2021). Bupivacaine/Meloxicam Prolonged Release: A Review In Postoperative Pain. *Drugs*, 81(10), 1203-1211.

Brioschi, F., Ravasio, G., Ferrari, F., Amari, M., Cesare, D., Visentin, M., & Robbogliatti, V. (2023). Comparison Of Intraperitoneal And Incisional Lidocaine Or Ropivacaine Irrigation For Postoperative Analgesia In Dogs Undergoing Major Abdominal Surgeries. *Plos One*, 18(4), E0284379.

Bruniges, N., & Rioja, E. (2019). Complicaciones Anestésicas Intraoperatorias En Perros Sometidos A Anestesia General Para Hemilaminectomía Toracolumbar: Un Análisis Retrospectivo. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 46(6), 720 - 728.

Calvo, A. (2022). Evaluación Y Cuantificación Del Efecto Sedante Y De Las Alteraciones Del Patrón Locomotor Medidas Mediante Acelerometría De Los Alfa 2-Adrenérgicos A Dosis Bajas En Caballos. Tesis Doctoral De La Universidad Complutense De Madrid. Madrid , España.

Camargo, M., Custódio, A., & Onghero, M. (2019). FISILOGIA DA DOR VISCERAL: Los Anticolinérgicos Podem Ser Úteis? *Journal Of Veterinary Science And Public Health*, 6(1).

Campagnol, D., Teixeira, F., Monteiro, E., Restitutti, F., & Minto, B. (2012). Effect Of Intraperitoneal Or Incisional Bupivacaine On Pain And The Analgesic Requirement After Ovariohysterectomy In Dogs. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 426-430.

Carellán, A., & Casamián, D. (2022). The Perioperative Management Of Small Animals With Previously Implanted Pacemakers Undergoin Anaesthesia. *Veterinaria Anaesthesia And Analgesia*.

Ceballos, M. (2023). Anestesia En Perros Baquicefálicos: Manejo Preventivo De Complicaciones Frecuentes. *Revista Methodo; Investigación Aplicada A Las Ciencias Biológicas*, 8(3), 129-133.

Chávez, J. (2019). Cicirelli, Vincenzo; Burgio, Matteo; Lacalandra, Giovanni; Aiudi, Giulio;. Tesis De Postgrado. Universidade Federal De Santa Maria.

Chu, R., Umukoro, N., Greer, T., Roberts, J., Adekoya, P., Odonkor, C., . . . Orhurhu, V. (2020). Intravenous Lidocaine Infusion For The Management Of Early Postoperative Pain: A Comprehensive Review Of Controlled Trials. *Psychopharmacology*, 50(4), 216-259.

Cicirelli, V., Burgio, M., Lacalandra, G., & Aiudi, G. (2022). Local And Regional Anaesthetic Techniques In Canine Ovariectomy: A Review Of The Literature And Technique Description. *Animals*, 12(15), 1920.

Cicirelli, V., Lacalandra, G., & Aiudi, G. (2022). The Effect Of Splash Block On The Need For Analgesia In Dogs Subjected To Video-Assisted Ovariectomy. *Veterinary Medicine And Science*, 8(1), 104-109.

Cicirelli, V., Lacalandra, G., Cseh, S., Mrenoshki, D., Lillo, E., Bianchi, F., & Aiudi, G. (2022). Analgesic Comparison Between Topical Irrigation (Splash Block) Versus Injection Of Lidocaine On The Ovarian Pedicle In Canine Ovariectomy. *Veterinary Medicine And Science*, 8(5), 893-1897.

Cogo, J., Rodríguez, F., López, M., & Cervino, C. (2021). Estudio Comparativo De La Anestesia Inducida Por Agonistas-A2 Combinados Con Ketaminas En Ratas. *Revista Argentina De Anestesiología*, 79, 11-19.

Cruz , C., & Maldonado, C. (2023). Validación De La Aplicación Painvet Sobre La Valorización Del Dolor Post-Quirúrgico En Caninos Sometidos A Cirugía De Esterilización. Pro Sciences: Revista De Producción, *Ciencias E Investigación*, 7(43), 13-22.

Cruz, M. (Abril De 2024). El Uso De La Ecografía En El Manejo Del Dolor En La Clínica De Pequeños Animales. Lima, Perú.

Daisuke, U., Koga, K., Furue, H., Imoto, K., & Yoshimura, M. (2021). L-Bupivacaine Inhibition Of Nociceptive Transmission In Rat Peripheral And Dorsal Horn Neurons. *Anesthesiology*, 134(9), 88-102.

De Moura, R., Bittar, I., Gomes, J., Oliveira, Y., De Sousa Filho, G., De Faria Soares, G., . . . Guimarães, L. (2022). Plasma Concentration, Cardiorespiratory And Analgesic Effects Of Ketamine-Fentanyl Infusion In Dogs Submitted To Mastectomy. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 225.

De Oliveira , J., & Freire , S. (2021). Hipoproteinemia Por Overdose De Propofol. *Revista Multidisciplinar Em Saúde*, 2(3), 05-05.

Dehuisse, V., Bosmans, T., Kitshoff, A., Duchateau, L., Rooster, H., & Polis, I. (2019). Effect Of Premedication On Dose Requirement, Cardiovascular Effects And Recovery, Quality Of Alfaxalone Total Intravenous Anaesthesia In Dogs. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 46(4), 421-428.

Ellwood, B., & Murison, P. (2022). Investigating The Effect Of Anxiety On Pain Scores In Dogs. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 49(1), 135-142.

Fonseca, P. (2022). Comparação Ente Duas Técnicas De Cirurgia Electiva E Cadelas: Ovariohisterectomia Por Laparatomia E Ovariectomia Laparoscópica. Tesis De Postgrados. Univerddidade De Evora.

Fossum, T. (2009). Cirugía En Pequeños Animales (Tercera Edición). USA: ELSEVIER.

García, S., Fernandez, I., & Zaballos, M. (2022). Emulsiones Lipídicas En La Intoxicación Por Anestésicos Locales Y Otros Fármacos. Revisión Sobre Mecanismos De Acción Y Recomendaciones De Uso. *Revista Española De Anestesiología Y Reanimación*, 69(7), 421-432.

Gates, C., Littlewood, K., Kongara, K., Odom, T., Sawicki, & R. (2020). Cross-Sectional Survey Of Anaesthesia And Analgesia Protocols Used To Perform Routine Canine And Feline Ovariohysterectomies. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 47(1), 38-46.

Gonçalves, A., Andrade, D., Gonçalves, L., Antunes, M., & Ladeia, A. (2021). Midríase Persistente Em Paciente Felino Após A Administração Intravenosa De Atropina: Relato De Caso. *Sinapse Múltipla*, 10(1), 133-135.

Grubb, T., & Lobprise, H. (2020). Local And Regional Anaesthesia In Dogs And Cats: Overview Of Concepts And Drugs (Part 1). *Veterinary Medicine And Science*, 6(2), 209-217.

Hall, E., Sauer, H., Davis, M., & Anghelescu, D. (2021). Lidocaine Infusions For Pain Management In Pediatrics. *Pediatric Drugs*, 23(4), 349-359.

Herzberg, D. (2007). Comparación Del Efecto Analgésico De Lidocaína Administrada Mediante Intilación En Cavidad Peritoneal E Infiltracion En Línea Media Ventral, Muñon Uterino Y Muñoes Ováricos En Hembras Caninas (*Canis Familiaris*) Sometidas A Ovariohisterectomía. Tesis De Pregrado. Universidad Austral De Chile.

Horvat, S., Staffhorst, B., & Cobben, J. (2022). Intravenous Lidocaine For Treatment Of Chronic Pain: A Retrospective Cohort Study. *Journal Of Pain Research*, 15, 3459-3467.

Huayta, J. (2016). Evaluación De Cuatro Protocolos De Anestesia Sobre Las Variaciones En Las Funciones Vitales En La Ovariohisterectomía Canina. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(3), 458-466.

Iff, I. (2017). Handbook Of Small Animal Regional Anaesthesia And Analgesia Techniques. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 44(4), 982.

Jones, R., & West, E. (2019). Environmental Sustainability In Veterinary Anaesthesia. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 46(4), 409-420.

Juliã, G., & Abimussi, C. (2019). Uso De Dexmedetomidina Em Medicina Veterinária: Revisão De Literatura. *Anestesiologia Veterinária*, 17(1), 26-32.

Julião, G., & Abimussi, C. (2019). Uso De Dexmedetomidina En Medicina Veterináriañ Revisão De Literatura. *Revista De Educação Continuada Em Medicina Veterinária E Zootecnia*, 17(1), 26 - 32.

Karunarathna, I., & Tharayil, A. (2024). Unveiling The Potency Of Bupivacaine: A Comprehensive Review Of Mechanism, Safety, And Clinical Applications. *Uva Clinical*, 1-8.

Kibar, M., Tuna, B., Kisadere, I., & Güzelbektes, H. (2019). Comparison Of Instilled Lidocaine And Procaine Effects On Pain Relief In Dogs Undergoing Elective Ovariohysterectomy. *Israel Journal Of Veterinary Medicine*, 74(3), 148-154.

Kramer, B., Hellyer, P., Rishniw, M., & Kogan, L. (2021). Anesthetic And Analgesic Techniques Used For Dogs Undergoing Ovariohysterectomies In General Practice In The United States. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 49(6), 556-562.

Lacassie, H., Altermatt, F., Irarrázaval, M., Kychenthal, C., & De La Cuadra, J. (2020). Anestesia Espinal Parte III. Mecanismos De Acción. *Revista Chilena De Anestesia*, 50, 526-532.

Lambertini, C., Kluge, K., Lanza, M., Bruhl, R., & Kalchofner, K. (2018). Comparison Of Intraperitoneal Ropivacaine And Bupivaine For Postoperative Analgesia In Dogs Undergoing Ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 45(6), 865-870.

Lee, S. (2019). Dexmedetomidine: Present And Future Directions. *Korean Journal Of Anesthesiology*, 72(4), 323-330.

León , A., & Cruz, J. (2019). Monitoreo Anestésico De La Mezcla De Tiopental-Propofol En Hembras Caninas Durante La Ovariohisterectomía. *Orinoquia*, 23(1), 48 - 53.

Llambo, E., & Castillo, E. (2023). Analgesic Evaluation Of Xylazine And Dexmedetomidine By Continuous Infusion In OVH Surgeries In Canines. *Conciencia Digital*, 6(2), 89-102.

Mantilla, G. (2019). Prácticas Empresarial Realizada En Mascotas & Mascotas, Floridablanca, Realización E Implementación De Un Manual Para El Uso De La Máquina De Anestesia.

Méndez, M. (2021). Protocolos De Anestesia En Clínica Y Cirugía De Animales Menores En La Clínica Veterinaria "Zoo Life" (Santa Cruz De La Sierra, Bolivia, 2021).

Moens, Y., & Drummond, G. (2016). Símbolos En Anestesia Y Analgesia Veterinaria: ¿Una Torre De Babel?. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 588 - 589.

Monteiro, B., Lascelles, X., Murrell, J., Robertson, S., Steagall, V, & Wright, B. (2022). Directrices De WSAVA Para El Reconocimiento Evaluación Y Tratamiento Del Dolor, 2022. WSAVA. *Global Veterinary Community*, 10-19.

Mwangi, W., Mogo, E., Mwangi, J., Mbuthia, P., & Mbugua, S. (2018). A Systematic Review Of Analgesia Practices In Dogs Undergoing Ovariohysterectomy. *Veterinary World*, 11(12), 1725.

Nicácio, I., Stelle, A., Bruno, T., Nicacio, G., Costa, J., & Cassu, R. (2020). Comparison Of Intraperitoneal Ropivacaine And Ropivacaine-Dexmedetomidine For Postoperative Analgesia In Cats Undergoing Ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 47(3), 396-404.

Niemiec, B., Gawor, J., Nemeč, A., Clarke, D., Mcleod, K., Tutt, C., & DAVDC, D. (2020). Pautas Dentales Globales De La Asociación Mundial De Veterinarios De Pequeños Animales . *Journal Of Small Animal Practices*, 61.

Otero, P. (2012). Protocolo Anestésicos Y Manejo Del Dolor En Pequeños Animales, Reporte De Casos. Buenos Aires, Argentina: *Inter-Médica*.

Polat, E. (2022). Diagnóstico Y Tratamiento Del Caso De Cuerpo Extraño Gástrico (Pendiente) En Un Gato. *Revista MVZ Córdoba*, 27(3), E2523 - E 2523.

Reader, R., Olaitan, O., & Mccobb, E. (2021). Evaluation Of Prescribing Practices For Gabapentin As An Analgesic Among Veterinary Professionals. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 48(4), 775-781.

Reinoso, G. (2018). Efecto De Dos Protocolos Anestésicos En El Tiempo De Recuperación En Perras Sometidas A Ovariohisterectomía. Tesis De Pregrado. Universidad Politécnica Salesiana.

Rocha, P. (2021). Protocolos Anestésicos En Cesáreas Para Pacientes Caninas ASA I Mediante TIVA.

Rodrigues, G. (2018). Avaliação De Parâmetros Fisiológicos Com E Sem Infiltração Intraovariana De Lidocaína Durante O Transoperatório De Cadelas Submetidas À Ovariohisterectomia. Tesis De Pregrado. Universidad Federal De Uberlândia.

Ross, J., Kleine, S., Smith, C., Weisent, J., Seddighi, R., & Hendrix, E. (2023). Evaluation Of The Post-Operative Analgesic Effects Of Grapiprant Compared With Carprofen In Dogs Undergoing Elective Ovariohisterectomy. *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 50(1), E116-E117.

Selmi , A., Figueiredo , J., Mendes , G., & Lins, B. (2004). Efectos De La Tiletamina/Zolazepam-Romifidina-Atropina En Ocelotes (*Leopardus Pardalis*). *Veterinary Anaesthesia And Analgesia*, 222 - 226.

Shah, M., & Gurung, Y. (2023). The Effect Of Local Analgesics For Postoperative Pain Control After Ovariohisterectomy (OVH) In Dogs. *The Journal Of University Grants Commission*, 2(1), 14.

Simon, N. (2023). Manejo Anestésico En El Paciente Renal. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Río Negro.

Steagall, P., Benito, J., Monteiro, B., Lascelles, D., Kronen, P., Murrell, C., Yamashita, K. (2020). Intraperitoneal And Incisional Analgesia In Small Animals: Simple, Cost-Effective Techniques. *Journal Of Small Animal Practice*, 61(1), 19-23.

Tully, J., Jung, J., Patel, A., Tukan, A., Kandula, S., Doan, A., Urits, I. (2020). Utilization Of Intravenous Lidocaine Infusion For The Treatment Of Refractory Chronic Pain. *Anesth Pain Med*, 10(6), 112290.

Ullrich, H. (2024). Evaluación Del Efecto Analgésico De La Bupivacaína Mediante Intilación Encirugías De Ovariohisterectomía En Caninos. Tesis De Pregrado. Universidad Estatal De Bolívar.

Ulukan, G., Pekcan, Z., Kadir, Z., Etikan, I., Sayner, S., Zabitler, F., & Eser, F. (2023). Assessing The Early Post-Operative Analgesic Effects Of Intra-Operative Lidocaine-Bupivacaine Use At The Incision Line And/Or Around The Ovary In Ovariohysterectomy Operations Of Dogs On Pain Mediators. *Pakistan J. Zool.* 56(4), 1923-1932.

Viderman, D., Ben-David, B., & Sarria, A. (2021). Análisis De Las Paradas Cardiacas Relacionadas Con Bupivacaína Y Ropivacaína En Anestesia Regional: Una Revisión Sistemática De Informes De Casosanalysis Of Bupivacaine And Ropivacaine-Related Cardiac Arrests In Regional Anesthesia: A Systematic Review Of. *Revista Española De Anestesiología Y Reanimación*, 68(8), 472-483.

Viteri, V. (2020). Uso De Bupivacaína En Infusión Continua Intraquirúrgica, Para La Disminución De La Concentración Alveolar Mínima De Sevoflurano, En Paciente Sometidos A Profilaxis Dental En La Clinica Veterinaria UDLA. Tesis De Pregrado. Universidad De Las Americas.

Wheeler, E., Abelson, A., Paul, A., Barton, B., & Mccobb, E. (2023). A Liposomal Bupivacaine Infiltrative Block Reduces Rescue Analgesia Administration Compared To A Bupivacaine Splash Block After Canine Ovariohysterectomy In A Teaching Laboratory. *Journal Of The American Veterinary Medical Association*, 261(11), 1673-1682.

ANEXOS

Anexo 1. Lugar de investigación

La presente investigación se realizó en la clínica veterinaria SNAP, ubicada en la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua.



Fuente: Google maps, (2024)

Anexo 2. Base de datos

Código	Frecuencia Cardíaca (Fc)						
	Tiempo de cirugía						
	10	15	20	25	30	35	40
T0R1	55	59	94	70	74	73	69
T0R2	125	113	114	129	125	127	119
T0R3	86	81	75	76	72	91	97
T0R4	123	127	124	113	127		
T0R5	105	46	41	80	86	62	90
T0R6	77	80	85	83	82	78	82
T0R7	99	103	95	83			
T0R8	109	113	105	103	125	110	
T1R1	92	53	88	89	88	85	92
T1R2	84	94	86	82	92	99	
T1R3	83	58	84	110	160	165	147
T1R4	92	85	112	83			
T1R5	90	66	54	120			
T1R6	106	96	91				
T1R7	133	120	123	126	126	115	113
T1R8	84	83	86	87	87	85	83
T2R1	92	50	68	96	91	97	
T2R2	77	85	59	87			
T2R3	95	98	75	102			
T2R4	98	89	102				
T2R5	97	71	86	71	86		
T2R6	87	53	66	90	78	80	
T2R7	96	93	90	89	98	89	88
T2R8	35	33					
T3R1	85	81	83	81	105	98	90
T3R2	82	96	63	69	89		
T3R3	71	91	87	85	90		
T3R4	85	87	93	95	108	103	
T3R5	119	95	95	84	99	98	101
T3R6	50	38	47	44			
T3R7	83	81	90	99			
T3R8	50	48	86	52	90	90	89
T4R1	158	47	77	92	151		
T4R2	40	30	40	67			
T4R3	65	63	63	63	71	67	67
T4R4	85	94	102				
T4R5	91	110	92				
T4R6	71	85					
T4R7	41	51	54	88	68		
T4R8	82	85	89				

Código	Saturación parcial de oxígeno (SpO ₂)						
	Tiempo de cirugía						
	10	15	20	25	30	35	40
T0R1	96	96	93	87	89	92	94
T0R2	99	99	96	99	99	99	99
T0R3	95	95	95	96	96	95	95
T0R4	94	94	94	93	94		
T0R5	96	98	97	96	98	95	96
T0R6	99	93	99	99	97	98	97
T0R7	99	99	99	99			
T0R8	99	99	99	99	98	98	
T1R1	93	95	96	99	95	98	98
T1R2	98	97	96	98	97	84	
T1R3	97	93	99	98	97	98	97
T1R4	98	97	96	97			
T1R5	99	99	99	99			
T1R6	92	92	94				
T1R7	94	95	96	95	95	98	98
T1R8	96	96	96	97	97		97
T2R1	94	95	93	86	88	92	
T2R2	99	99	99	98			
T2R3	96	97	92	96			
T2R4	90	90	93				
T2R5	99	98	98	98	98		
T2R6	91	89	93	89	90	94	
T2R7	99	98	95	99	99	99	99
T2R8	98	98					
T3R1	98	98	99	98	98	98	99
T3R2	98	98	96	98	98		
T3R3	96	98	97	96	96		
T3R4	99	99	98	98	98	98	
T3R5	98	96	96	93	90	92	96
T3R6	93	99	97	97			
T3R7	92	98	96	94			
T3R8	96	93	91	91	91	99	97
T4R1	94	93	99	91	99		
T4R2	98	97	93	92			
T4R3	98	99	99	98	99	98	98
T4R4	96	96	97				
T4R5	96	90	97				
T4R6	97	97					
T4R7	94	97	97	96	98		
T4R8	96	95	99				

Código	Frecuencia respiratoria (Fr)						
	Tiempo de cirugía						
	10	15	20	25	30	35	40
T0R1	18	14	19	14	18	18	15
T0R2	25	22	24	30	27	24	20
T0R3	14	15	17	20	21	18	16
T0R4	22	24	22	20	20		
T0R5	18	14	14	18	20	22	21
T0R6	20	18	14	15	15	12	12
T0R7	14	6	9	16			
T0R8	17	12	12	19	17	17	
T1R1	8	9	10	17	12	17	17
T1R2	23	20	14	20	20	20	
T1R3	22	34	13	15	12	9	16
T1R4	15	10	13	14			
T1R5	12	10	10	10			
T1R6	10	9	12				
T1R7	22	23	21	28	29	19	7
T1R8	25	25	23	24	14	15	23
T2R1	23	24	22	29	25	26	
T2R2	13	8	9	14			
T2R3	17	14	18	17			
T2R4	30	23	20				
T2R5	31	32	6	8	13		
T2R6	19	12	10	13	15	15	
T2R7	13	17	30	16	8	13	11
T2R8	6	12					
T3R1	8	5	8	7	13	16	7
T3R2	10	18	13	10	10		
T3R3	8	7	8	8	10		
T3R4	28	30	30	36	37	38	
T3R5	10	11	12	13	24	20	21
T3R6	6	8	8	8			
T3R7	17	15	14	11			
T3R8	6	5	9	8	11	12	10
T4R1	7	6	9	10	12		
T4R2	8	7	12	8			
T4R3	9	10	8	10	11	8	9
T4R4	21	15	16				
T4R5	7	4	7				
T4R6	26	21					
T4R7	10	7	7	11	9		
T4R8	34	25	32				

Código	Presión arterial media (PAM)						
	Tiempo de cirugía						
	10	15	20	25	30	35	40
T0R1	98	95	120	100	110	98	97
T0R2	119	118	110	100	98	97	80
T0R3	120	117	119	120	110	100	98
T0R4	140	130	128	128	115		
T0R5	109	100	98	104	118	120	120
T0R6	110	105	115	130	120	118	114
T0R7	139	139	67	67			
T0R8	129	127	117	107	108	100	
T1R1	110	90	87	92	94	100	110
T1R2	96	92	90	93	97	100	
T1R3	98	97	98	99	100	110	105
T1R4	77	131	100	98			
T1R5	89	106	91	89			
T1R6	128	118	100				
T1R7	131	130	128	120	110	100	110
T1R8	104	104	99	101	100	96	100
T2R1	95	93	96	118	110	102	
T2R2	99	99	96	82			
T2R3	91	92	111	100			
T2R4	119	129	108				
T2R5	110	100	98	100	97		
T2R6	109	109	99	99	100	104	
T2R7	105	103	117	108	96	101	121
T2R8	112	91					
T3R1	69	60	60	58	75	73	72
T3R2	76	82	77	72	58		
T3R3	78	95	69	85	82		
T3R4	88	94	67	66	67	70	
T3R5	103	100	112	86	130	85	92
T3R6	89	78	93	80			
T3R7	116	110	104	103			
T3R8	82	64	64	88	76	82	68
T4R1	83	107	112	116	105		
T4R2	106	99	89	80			
T4R3	65	67	64	65	69	86	88
T4R4	87	76	76				
T4R5	111	88	76				
T4R6	80	68					
T4R7	94	74	68	76	76		
T4R8	75	77	75				

Código	Capnografía (EtO2)						
	Tiempo de cirugía						
	10	15	20	25	30	35	40
T0R1	40	42	45	48	40	40	35
T0R2	45	50	55	48	45	40	42
T0R3	40	45	42	41	38	36	37
T0R4	39	34	32	35	35		
T0R5	47	46	45	45	48	47	45
T0R6	46	48	42	48	47	43	45
T0R7	62	68	71	43			
T0R8	63	52	50	47	48	47	
T1R1	36	41	32	36	40	42	43
T1R2	44	49	50	47	47	44	
T1R3	40	42	51	48	52	54	45
T1R4	48	38	54	53			
T1R5	53	63	50	50			
T1R6	53	53	58				
T1R7	61	55	58	57	62	67	40
T1R8	63	68	68	62	63	63	55
T2R1	51	57	48	50	45	46	
T2R2	52	63	63	56			
T2R3	46	46	49	41			
T2R4	41	39	40				
T2R5	9	47	45	50	41		
T2R6	57	58	62	64	56	56	
T2R7	56	50	55	56	47	40	43
T2R8	26	38					
T3R1	61	63	60	60	53	52	51
T3R2	44	61	51	50	48		
T3R3	68	70	71	55	48		
T3R4	47	46	47	47	46	41	
T3R5	52	53	52	60	50	50	52
T3R6	63	62	64	54			
T3R7	47	45	47	47			
T3R8	53	58	53	61	44	44	41
T4R1	71	55	89	65	62		
T4R2	47	50	32	41			
T4R3	55	55	54	52	52	53	44
T4R4	53	65	62				
T4R5	30	11	43				
T4R6	53	56					
T4R7	50	56	56	49	50		
T4R8	45	50	47				

Código	Temperatura corporal (T°C)						
	Tiempo de cirugía						
	10	15	20	25	30	35	40
T0R1	37.4	37	36.8	36.9	36.7	37	37
T0R2	37	37	36	36	36	36	36
T0R3	37.5	37.5	37.3	37.3	37	37.2	37.2
T0R4	37.7	37.5	37.4	37	36.5		
T0R5	37.6	37.5	37.4	37.5	37.2	37.2	37.2
T0R6	37.4	37.3	37.2	37.2	37.2	36.9	36.8
T0R7	36.8	37	37.1	37.2			
T0R8	37.4	37.2	37	37	37	36.8	
T1R1	37.6	37.4	37.4	37.2	37	37	37.5
T1R2	37.4	37.3	37	37.2	37	37.3	
T1R3	37.5	37.6	37.4	37	37.4	37.4	37.5
T1R4	37.9	37.8	37.7	37.9			
T1R5	38	37.9	37.9	37.5			
T1R6	37.4	37.6	37.4				
T1R7	37.8	37.8	37.6	37.6	37.5	37.6	37.8
T1R8	38.2	38.1	38	37.9	37.9	37.8	37.6
T2R1	38.3	38.1	37.8	37.6	37.6	37.5	
T2R2	37.7	37.6	37.5	37.5			
T2R3	37.7	37.6	37.5	37.5			
T2R4	37.7	37.5	37.6				
T2R5	38	37.9	37.6	37.5	37.5		
T2R6	37.6	37.6	37.7	37.5	37.4	37.3	
T2R7	37.2	37	37	36.8	36.8	37	37.2
T2R8	37.4	37					
T3R1	37.8	37.9	37.8	37.8	37.9	37.9	37.9
T3R2	38	38	38	38	38		
T3R3	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8		
T3R4	38.3	38.2	38.2	38.2	38.2	38.2	
T3R5	38.2	38	38	38	38	38	38
T3R6	37.9	37.9	37.9	37.9			
T3R7	38.2	38	38	38			
T3R8	38.5	38.4	38.4	38.5	38.3	38.3	38.3
T4R1	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8		
T4R2	38.2	38.2	38	38			
T4R3	37.3	36.8	36.7	36.7	36.7	36.7	36.7
T4R4	36.4	36.3	36.3				
T4R5	36.5	36.6	36.6				
T4R6	36.3	36.2					
T4R7	37.3	37.3	37.1	37	37		
T4R8	37.5	37.3	37.2				

Código	Glasgow 30 minutos	Glasgow 8 horas	Glasgow 24 horas	Precio de la cirugía en dolares
T0R1	8	5	3	25,5
T0R2	11	9	5	28,18
T0R3	9	6	6	27,05
T0R4	10	9	7	28,9
T0R5	10	8	5	28,5
T0R6	11	8	5	27,8
T0R7	12	7	5	28,15
T0R8	11	7	4	28,15
T1R1	4	4	1	26,9
T1R2	4	5	4	28,55
T1R3	5	4	3	28,55
T1R4	7	4	3	26,5
T1R5	7	7	4	29,89
T1R6	6	5	3	29,89
T1R7	7	5	3	28,13
T1R8	6	5	4	26,93
T2R1	6	6	2	30,5
T2R2	7	5	4	33,1
T2R3	7	4	3	35,4
T2R4	7	6	2	31,02
T2R5	8	5	4	33,1
T2R6	6	5	3	33,1
T2R7	8	5	3	31
T2R8	4	4	1	29,97
T3R1	13	8	5	29,05
T3R2	6	3	2	30,05
T3R3	7	3	3	30,05
T3R4	10	7	4	29,95
T3R5	10	8	5	31,5
T3R6	8	5	4	30,05
T3R7	6	5	3	38,04
T3R8	4	4	2	31
T4R1	16	8	5	34
T4R2	6	7	4	34
T4R3	11	6	4	31
T4R4	9	6	5	33,54
T4R5	11	6	4	34,08
T4R6	9	4	3	30
T4R7	8	6	4	40,04
T4R8	9	4	4	31

Anexo 3. Fotografía de la investigación



Fotografía 1: Realización de la exploración física pre-quirúrgica



Fotografía 2: Paciente en etapa de pre-infusión he inducción anestesia



Fotografía 3: Paciente embrocado y listo para cirugía



Fotografía 4: Proceso intraquirúrgico



Fotografía 5: Toma de datos intraquirúrgicos



Fotografía 6: Manejo de bombas en mantenimiento intraquirúrgico



Fotografía 7: Preparación de instilación



Fotografía 8: Instilación intraperitoneal



Fotografía 9: Paciente en post quirúrgico



Fotografía 10: Instrumental usado en cirugía



Fotografía 11: Paciente en etapa de recuperación



Fotografía 12: Paciente en recuperación post-qx

Anexo 4. Glosario de términos

- **Analgesia multimodal:** El tratamiento del dolor multimodal no es más que la combinación de dos o más fármacos y/o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales.
- **Analgesia:** abolición de la sensibilidad al dolor sin pérdida de los restantes modos de sensibilidad.
- **Anestésico local:** fármaco que bloquea temporalmente la conducción nerviosa a cualquier nivel, cuando se aplica localmente sobre un tejido nervioso sin modificar su estructura anatómica. Los más utilizados son la lidocaína y la bupivacaína.
- **Anestésico:** agente o sustancia que produce anestesia
- **Bupivacaína:** anestésico local de la familia de las amidas de larga duración.
- **Capnografía** es una monitorización no invasiva complementaria a la pulsioximetría, ya que esta valora la oxigenación, y mediante la capnografía se analiza la ventilación del paciente, midiendo el dióxido de carbono exhalado.
- **Glasgow:** es una escala diseñada para evaluar de manera práctica el nivel de estado de alerta.
- **Hipertermia:** Temperatura corporal elevada a niveles peligrosos, generalmente como consecuencia de un clima cálido y húmedo por tiempo prolongado.
- **Neurotransmisor:** neuromediador segundo mensajero es una biomolécula que permite la neurotransmisión, es decir, la transmisión de información desde una neurona hacia otra neurona, hacia una célula muscular o hacia una glándula, mediante la sinapsis que las separa.
- **Nocicepción:** es un proceso neuronal mediante el cual se codifican y procesan los estímulos potencialmente dañinos contra los tejidos
- **Opioide** es cualquier agente endógeno o exógeno que se une a receptores opioides situados principalmente en el sistema nervioso central y en el tracto gastrointestinal.

- Reflejo palpebral: signo clínico caracterizado por movimientos ascendentes del ojo, cuando, entre otras situaciones, se realiza un intento por cerrar los ojos forzosamente.
- Taquicardia: Latido cardíaco rápido que puede ser regular o irregular, pero que no está en proporción con la edad y el nivel de esfuerzo físico o actividad.