UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA SU UTILIZACIÓN EN CAMPAÑAS MASIVAS DE ESTERILIZACIÓN EN HEMBRAS CANINAS

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

Autores:

Kimberly Stefanía Naranjo Millán

Naim Alexander Santillán Silva

Tutor:

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

Guaranda- Ecuador

2024

EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA SU UTILIZACIÓN EN CAMPAÑAS MASIVAS DE ESTERILIZACIÓN EN HEMBRAS CANINAS

REVISADO Y APROBADO POR:



Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR



Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa PhD.

Par Lector



Dr. Washington Rolando Carrasco Mancero MSc.

Par Lector

CERTIFICADO DE AUTORÍA

Nosotros, Naranjo Millán Kimberly Stefanía, con CI 025007383-0 y Santillán Silva Naim Alexander con C.I 060502048-6, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

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

Kimberly Stefanía Naranjo Millán

025007383-0

Naim Alexander Santillán Silva

060502048-6

NOTARÍA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

020196018-4

NOTARIA 4

ABG. GALO GERMAN MONAR GAVILANES
Notario Suplente Cuarto del Cantón Guaranda

ESCRITURA N° 20240201004P01199

DECLARACIÓN JURAMENTADA
OTORGAN:
NAIM ALEXANDER SANTILLÁN SILVA Y
KIMBERLY STEFANÍA NARANJO MILÁN
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIAS

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolivar, República del Ecuador, hoy viernes a los veintinueve dias del mes de noviembre del año dos mil veinticuatro, ante mí **ABOGADO GALO GERMAN MONAR GAVILANES, NOTARIO SUPLENTE CUARTO DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, los señores: **NAIM ALEXANDER SANTILLÁN SILVA,** de estado civil soltero; y, **KIMBERLY STEFANÍA NARANJO MILÁN,** de estado civil soltera, por sus propios y personales derechos en calidad de **OTORGANTES**. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatorianos, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación ambos estudiantes, domiciliados el primero en la parroquia La Matriz, Cantón Guamote, Provincia Chimborazo y de paso por este cantón Guaranda, con teléfono celular número cero nueve siete nueve cero tres uno seis cero uno; y, con correo electrónico **naimalexander0@gmail.com,** y la segunda en la parroquia Veintimilla, Cantón Guaranda, Provincia Bolivar, con teléfono celular número cero nueve ocho ocho cuatro cero cuatro tres ocho cinco; y, con correo electrónico **kimberlynaranjo1999@gmail.com,** hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mi, mismas que agrego a esta escritura como documentos habilitantes y además por petición expresa de las comparecientes adjunto sus documentos personales como es las cedulas y los certificados de votaciones. Advertidos los comparecientes por mi la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidas por mi de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidas sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada: Nosotros: **NAIM ALEXANDER SANTILLÁN SILVA,** de estado civil soltero; y, **KIMBERLY STEFANÍA NARANJO MILÁN,** de estado civil soltera, declaramos que los criterios e ideas emitidos en el presente Proyecto de investigación de titulación es de nuestra absoluta autoria, titulado **EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA SU UTILIZACIÓN EN CAMPAÑAS MASIVAS DE ESTERILIZACIÓN EN HEMBRAS CANINAS,** previo a la obtención del titulo de Médico Veterinario, otorgado por la Universidad Estatal de Bolivar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Medio Ambiente, carrera de Medicina Veterinaria.- Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad.- Para su otorgamiento se observaron los preceptos de ley y leída que les fue a los comparecientes íntegramente por mi la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en todas sus partes y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo cuanto doy Fe.----------

SR. NAIM ALEXANDER SANTILLÁN SILVA.
C.C. 060507048-6

SRTA. KIMBERLY STEFANÍA NARANJO MILÁN.
C.C. 0250073830

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

ABOGADO GALO GERMAN MONAR GAVILANES.
NOTARIO SUPLENTE CUARTO DEL CANTÓN GUARANDA

turnitin

Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	**VÍCTOR ALEJANDRO BÓSQUEZ BARCENES**
Título del ejercicio:	**53**
Título de la entrega:	**EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA SU UTILI...**
Nombre del archivo:	**TESIS_KIMBERLY_Y_NAIM_CD.pdf**
Tamaño del archivo:	**3.51M**
Total páginas:	**107**
Total de palabras:	**27,766**
Total de caracteres:	**121,283**
Fecha de entrega:	**28-nov.-2024 09:35p. m. (UTC-0600)**
Identificador de la entre...	**2535080101**

EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA SU UTILIZACIÓN EN CAMPAÑAS MASIVAS DE ESTERILIZACIÓN EN HEMBRAS CANINAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	0%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	idoc.pub Fuente de Internet	3%
2	repositorio.cualtos.udg.mx:8080 Fuente de Internet	1%
3	doku.pub Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	docslide.us Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	rid.unrn.edu.ar Fuente de Internet	1%
8	www.dspace.ueb.edu.ec Fuente de Internet	1%



Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR

DEDICATORIA

Quiero dedicar de manera muy especial este trabajo a mi abuelita María Ormaza, mi querida Yujita. Usted fue mucho más que una figura materna; su coraje y fortaleza me formaron en la mujer fuerte y valiente que soy. Su amor incondicional siempre fue mi refugio, gracias por siempre estar para mi cuando más lo necesite, sé que cada logro, incluido este, también es suyo.

A mi madre, Janeth, incansable y luchadora, todo lo que soy le debo a su entrega y sacrificio. Esta tesis es el testimonio de su apoyo, sacrificio y amor, y me llena de orgullo honrarle de esta manera.

A mis hermanos, mis tías y tíos, que han sido un pilar fundamental a lo largo de mi vida. Gracias por enseñarme el valor del apoyo incondicional y la unión familiar.

En memoria de mi hermano Brayan Naranjo y mi abuelita María Ormaza, quienes, desde donde quiera que estén, con su espiritu y amor continuan guiando mi camino y sé que estarían orgullosos de este logro.

Kimberly Stefanía Naranjo Millán

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicado, en primer lugar, a mi familia, quienes han sido mi constante guía y refugio a lo largo de este desafiante recorrido, tanto académico como personal. De manera especial, expreso mi más profundo agradecimiento a mi madre, mi primer amor, cuyo apoyo incondicional y sabiduría han sido pilares fundamentales en mi desarrollo profesional. Así mismo, a mi abuelita Teresa, cuyo ejemplo de fortaleza y perseverancia ha sido un faro que me ha guiado hacia este importante logro.

En memoria de mi abuelita Rosa, mi Ángel de la guarda, quien me brindó energía, esperanza y motivación, quien me enseñó y me demostró en vida que nada es imposible, que todos los sueños se alcanzan cuando uno cree en sí mismo y persevera con firmeza y compromiso.

Finalmente dedico este logro a mis hommies Diego y Sebas, hermanos de vida y compañeros invaluables durante mi carrera. Sus recuerdos permanecen en mi memoria como una constante fuente de inspiración en mi vida. Les prometí que lo lograríamos, y hoy con orgullo, estamos aquí. #CM

Naim Alexander Santillán Silva

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por ser nuestra guía y sostén en este camino, iluminándonos cada paso hacia la culminación de esta etapa y por enviar a grandes personas que nos brindaron su ayuda para enriquecer nuestra investigación.

Con profunda gratitud dedicamos estas palabras a nuestras madres quienes han sido nuestro pilar fundamental, nos han apoyado y motivado durante nuestra formación académica, quienes creyeron firmemente en nuestras capacidades de salir adelante. Gracias a su sacrificio y generosidad han sostenido nuestros sueños, brindándonos no solo los recursos necesarios sino también la fortaleza emocional para perseverar. Este logro es tanto nuestro como de ustedes, pues sin su constante dedicación, ningún éxito habría sido posible.

De manera muy especial queremos agradecer a nuestro tutor Dr. Fernando Carrasco, quien nos guio, nos brindó sus conocimientos, su paciencia y apoyo infinito durante todo el proceso de esta investigación. De igual manera a los demás docentes de la carrera que con su generosidad compartieron sus conocimientos y nos sirvieron de ejemplo para superar cada desafío.

A nuestros mentores Dr. Washington Carrasco y Dra. Jessica Ulloa cuya habilidad y destreza al momento de impartir sus enseñanzas con nosotros han sido cruciales en la realización de las intervenciones quirúrgicas de nuestra investigación. A nuestro equipo de trabajo Liseth, Andrea, Mercy, Daniela, Liliam, Deiry, Jimmy y Luis quedamos eternamente agradecidos por su disposición, constancia y sus ganas de aprender junto a nosotros durante el trabajo de campo. Su participación ha sido esencial para que este trabajo sea culminado con éxito.

Kimberly Naranjo y Naim Santillán

INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pág.
CAPITULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPITULO II	5
2. MARCO TEORICO	5
2.1. Sobrepoblación	5
2.1.1. Métodos de control de la población canina	5
2.2. Oforosalpingohisterectomía	6
2.3. Anatomía del aparato reproductor de la hembra	7
2.4. Irrigación e inervación del aparato reproductor de la hembra	8
2.4.1. Irrigación	8
2.4.2. Inervación	9
2.5. Técnica quirúrgica	9
2.5.1. Celiotomía (abordaje medial)	9
2.6. Anestesia	10
2.7. Anestesia general	10
2.8. Anestesia general equilibrada	11
2.9. Influencia farmacológica sobre el sistema nervioso	12
2.10. Fases clínicas de la anestesia	12
2.11. Técnicas anestésicas utilizadas en pequeños animales	14
2.11.1. Anestesia inhalatoria	14
2.11.2. Anestesia total intravenosa (TIVA)	17
2.12. Valoración preanestésica	20
2.12.1. Historia clínica	21
2.12.2. Anamnesis	21
2.12.3. Exploración física	21
2.12.4. Determinación del riesgo quirúrgico	22

2.12.5. Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists) 22
2.13. Consentimiento anestésico 23
2.14. Preparación del paciente 23
2.14.1. Ayuno 23
2.14.2. Fluidoterapia 23
2.14.3. Administración de antibióticos profilácticos 24
2.15. Protocolo anestésico 24
2.15.1. Preanestesia 24
2.15.2. Inducción 24
2.15.3. Mantenimiento 25
2.15.4. Recuperación 25
2.16. Monitorización 26
2.17. Evaluación manual 27
2.18. Principales complicaciones observadas durante la anestesia 27
2.18.1. Hipoxia 27
2.18.2. Hipocapnia 28
2.18.3. Hipercapnia 28
2.18.4. Bradipnea 28
2.18.5. Taquipnea 28
2.18.6. Apnea 28
2.18.7. Bradicardia 29
2.18.8. Taquicardia 29
2.18.9. Hipotensión 29
2.18.10. Hipertensión 29
2.18.11. Hipotermia 30
2.18.12. Hipertermia 30
2.18.13. Paro cardiorrespiratorio (PCR) 30
2.19. Fármacos utilizados en el protocolo anestésico 30
2.19.1. Antibiótico 30
2.19.2. Tranquilizante/sedante 31
2.19.3. Analgésicos 33
2.19.4. Sedante con efecto relajante muscular 35

2.19.5. Anestésicos generales 36
Anestésicos inyectables 36
Anestésicos inhalatorios 39
2.19.6. Anestésico local 40
CAPITULO III 42
3. MARCO METODOLOGICO 42
3.1. Ubicación de la investigación 42
3.1.1. Localización de la investigación 42
3.1.2. Situación geográfica y edafoclimática 42
3.1.2. Zona de vida 42
3.2. Metodología 42
3.2.1. Material en estudio 42
3.2.2. Factores en estudio 42
3.2.3. Tratamientos 43
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico 43
3.2.5. Manejo de la investigación 43
3.2.6. Métodos de evaluación 45
3.2.7. Análisis de datos 46
CAPITULO IV 47
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 47
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 47
4.1.1. Constantes fisiológicas 47
4.1.2. Profundidad anestésica 50
4.1.3. Calidad anestésica 51
4.1.4. Evaluación del dolor 52
4.1.5. Tiempo de recuperación 54
4.1.6. Calidad de recuperación 55
4.1.7. Complicaciones 56
4.1.8. Costo de las tecnicas anestésicas 57
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS 59
CAPITULO V 60
5.1. CONCLUSIONES 60

5.2. RECOMENDACIONES 61
BIBLIOGRAFÍA 62
ANEXOS

INDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Constantes fisiológicas	47
2.	Profundidad anestésica	50
3.	Calidad anestésica	51
4.	Evaluación del dolor a partir de los 30 minutos posquirúrgicos	52
5.	Tiempo de recuperación	54
6.	Calidad de recuperación	55
7.	Costo anestesia inhalatoria por Kg	57
8.	Costo TIVA por Kg	58

INDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Métodos para controlar la sobrepoblación canina en hembras	6
2.	Triada anestésica	11
3.	Constantes fisiológicas	48
4.	Profundidad anestésica	50
5.	Calidad anestésica	52
6.	Nivel del dolor a partir de los 30 minutos posquirúrgicos	53
7.	Tiempo de recuperación	54
8.	Calidad de recuperación	55
9.	Complicaciones	56
10.	Costo por técnica anestésica	58
11.	Costo de inversión inicial	59

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Croquis del ensayo

3. Base de datos

4. Fotografías

5. Glosario de términos

RESUMEN

El control de la sobrepoblación canina en Ecuador puede lograrse mediante métodos farmacológicos o quirúrgicos. La técnica quirúrgica comúnmente utilizada en las campañas de esterilización es la oforosalpingohisterectomia, que implica la extirpación de los órganos reproductivos de la perra bajo anestesia general. El objetivo de este estudio fue evaluar dos técnicas anestésicas para su utilización en campañas masivas de esterilización en hembras caninas. Se seleccionaron 24 perras sanas, en anestro, con un peso entre 5 y 20 kg y edades de 1 a 5 años, excluyendo aquellas de razas braquicéfalas, dolicocéfalas o con antecedentes de convulsiones o reacciones adversas a anestésicos. Las perras fueron asignadas aleatoriamente en dos grupos con 12 perras en cada uno: en el grupo A recibieron anestesia inhalatoria con sevoflurano, mientras que el grupo B recibió anestesia total intravenosa (TIVA) con infusión continua de propofol. Ambos grupos recibieron la misma premedicación e inducción anestésica. Se monitorearon los signos vitales antes, durante y después de la cirugía, y se evaluaron la calidad y profundidad de la anestesia, el dolor postquirúrgico, así como el tiempo y calidad de la recuperación. Los resultados indicaron que la anestesia inhalatoria proporcionó mayor consistencia y estabilidad durante cirugías prolongadas. Sin embargo, la recuperación fue más tranquila en el grupo TIVA. No se observaron diferencias significativas en los signos vitales, profundidad anestésica, nivel de dolor, tiempo de recuperación ni en complicaciones entre los grupos. Se concluyó que la anestesia inhalatoria es más adecuada para cirugías prolongadas por su consistencia, mientras que TIVA permite una recuperación más suave. Ambas técnicas presentaron complicaciones similares, pero cabe mencionar que la anestesia inhalatoria implica un mayor costo de inversión inicial, mientras que TIVA incrementa su costo por kilogramo/hora conforme aumenta el peso del animal.

SUMMARY

Control of canine overpopulation in Ecuador can be achieved by pharmacological or surgical methods. The surgical technique commonly used in sterilization campaigns is ophorosalpingohysterectomy, which involves the removal of the female dog's reproductive organs under general anesthesia. The aim of this study was to evaluate two anesthetic techniques for use in mass sterilization campaigns in female dogs. 24 healthy, anestrous female dogs, weighing between 5 and 20 kg and aged 1 to 5 years, were selected, exclud0ing those of brachycephalic or dolichocephalic breeds or with a history of seizures or adverse reactions to anesthetics. The female dogs were randomly assigned into two groups with 12 female dogs in each: group A received inhalational anesthesia with sevoflurane, while group B received total intravenous anesthesia (TIVA) with continuous infusion of propofol. Both groups received the same premedication and anesthetic induction. Vital signs were monitored before, during, and after surgery, and the quality and depth of anesthesia, postoperative pain, and recovery time and quality were evaluated. The results indicated that inhalational anesthesia provided greater consistency and stability during prolonged surgeries. However, recovery was smoother in the TIVA group. No significant differences were observed in vital signs, anesthetic depth, pain level, recovery time, or complications between the groups. It was concluded that inhalational anesthesia is more suitable for prolonged surgeries due to its consistency, while TIVA allows for a smoother recovery. Both techniques presented similar complications, but it should be noted that inhalational anesthesia involves a higher initial investment cost, while TIVA increases its cost per kilogram/hour as the weight of the animal increases.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

A través de los siglos, los perros han desarrollado una relación estrecha con los seres humanos, lo que ha contribuido a un crecimiento constante en su población. Sin embargo, este incremento desmedido ha derivado en una preocupante sobrepoblación canina, que representa un desafío significativo a nivel mundial. Abordar este problema requiere esfuerzos enfocados en controlar el exceso de población canina, con el propósito de disminuir su impacto negativo en la sociedad (Alvarado et al., 2017). Los métodos de control de la reproducción para caninos en el Ecuador actualmente disponibles son: farmacológicos (anticonceptivos) y quirúrgicos. Tomando en cuenta que el uso prolongado de los anticonceptivos produce graves efectos adversos (piometra o la formación de tumores mamarios) desembocando obligadamente a la realización de una cirugía con mayor riesgo (Escareño et al., 2023).

La oforosalpingohisterectomia es la técnica quirúrgica utilizada para remover los órganos reproductivos de la hembra canina, impidiendo su capacidad de reproducción (Fossum et al., 2009). Esta técnica es utilizada en campañas de esterilización con el objetivo de evitar la proliferación descontrolada de perros y disminuir los problemas de salud asociados con la reproducción no controlada. Este procedimiento requiere de instalaciones, equipo y personal capacitado para realizarlo (Serrano et al., 2010).

La esterilización en hembras caninas se ejecuta bajo anestesia general para inducir un estado de inconsciencia y bloquear la percepción del dolor durante la cirugía, esto asegura que el animal no experimente angustia ni malestar durante el procedimiento y permite que el cirujano realice la intervención de manera eficiente y segura.

1.2. PROBLEMA

Actualmente en el Ecuador para las campañas de esterilización los pacientes no son anestesiados de manera adecuada. Si bien estos protocolos son relativamente seguros y económicos, los pacientes se encuentren consientes y perciben estímulos dolorosos durante el acto quirúrgico. Lo cual incumple con las normas deontológicas y de bienestar animal.

Por lo cual, encontrar una técnica anestésica que proporcione una adecuada anestesia y analgesia, cuya aplicación pueda efectuarse a gran escala para las campañas de esterilización es de gran importancia para continuar con la lucha contra la sobrepoblación canina precautelando el bienestar de los pacientes.

Por ello, es necesario realizar una investigación en la cual se estudie la eficacia y seguridad de dos técnicas anestésicas para su utilización en campañas de esterilización en hembras caninas. Las cuáles serán evaluadas de acuerdo a los parámetros fisiológicos, junto con los efectos adversos y complicaciones que presenten los pacientes durante la cirugía, así como la calidad y el tiempo de recuperación de la anestesia. De la misma manera, también se tomará en cuenta el costo económico que implica el uso de cada una de las técnicas anestésicas empleadas en dicho proceso quirúrgico.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Evaluar dos técnicas anestésicas para su utilización en campañas masivas de esterilización en hembras caninas.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Estudiar la calidad anestésica y analgésica al utilizar anestesia total intravenosa y anestesia inhalatoria en esterilización de hembras caninas.
- Comparar el tiempo y la calidad de recuperación de los pacientes de cada una de las técnicas anestésicas empleadas.
- Determinar las complicaciones y efectos adversos que presentan la anestesia total intravenosa y anestesia inhalatoria en hembras caninas.
- Establecer el costo económico que implica el uso de cada una de las técnicas anestésicas empleadas en la esterilización de hembras caninas.

1.4. HIPÓTESIS

H_0: En hembras caninas no existe diferencia en la calidad anestésica, analgésica, en el tiempo y calidad de recuperación al utilizar anestesia total intravenosa y anestesia inhalatoria.

H_1= En hembras caninas existe diferencia en la calidad anestésica, analgésica, en el tiempo y calidad de recuperación al utilizar anestesia total intravenosa y anestesia inhalatoria.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Sobrepoblación

Los seres humanos han jugado un papel importante en el desarrollo y la existencia del perro a lo largo de la historia (Salamanca et al., 2011). Causando que la población canina vaya aumentado drásticamente cada año, siendo hoy en día una problemática a nivel mundial (Alvarado et al., 2017).

La dimensión de la población canina callejera a nivel mundial es desconocida, se estima que podría haber 700 millones de perros callejeros (Roca et al., 2021). Este problema está causado por el aumento descontrolado de la población canina, en una década puede existir un incremento del 85%, frente a un aumento del 23,5% de crecimiento en relación a la población humana. Esto se debe a que los perros son una especie prolífica con características de reproducción muy específicas. En 6 años una perra y sus cachorros tienen la capacidad a través de su descendencia, de producir 67,000 nuevas crías (Ortega, 2001).

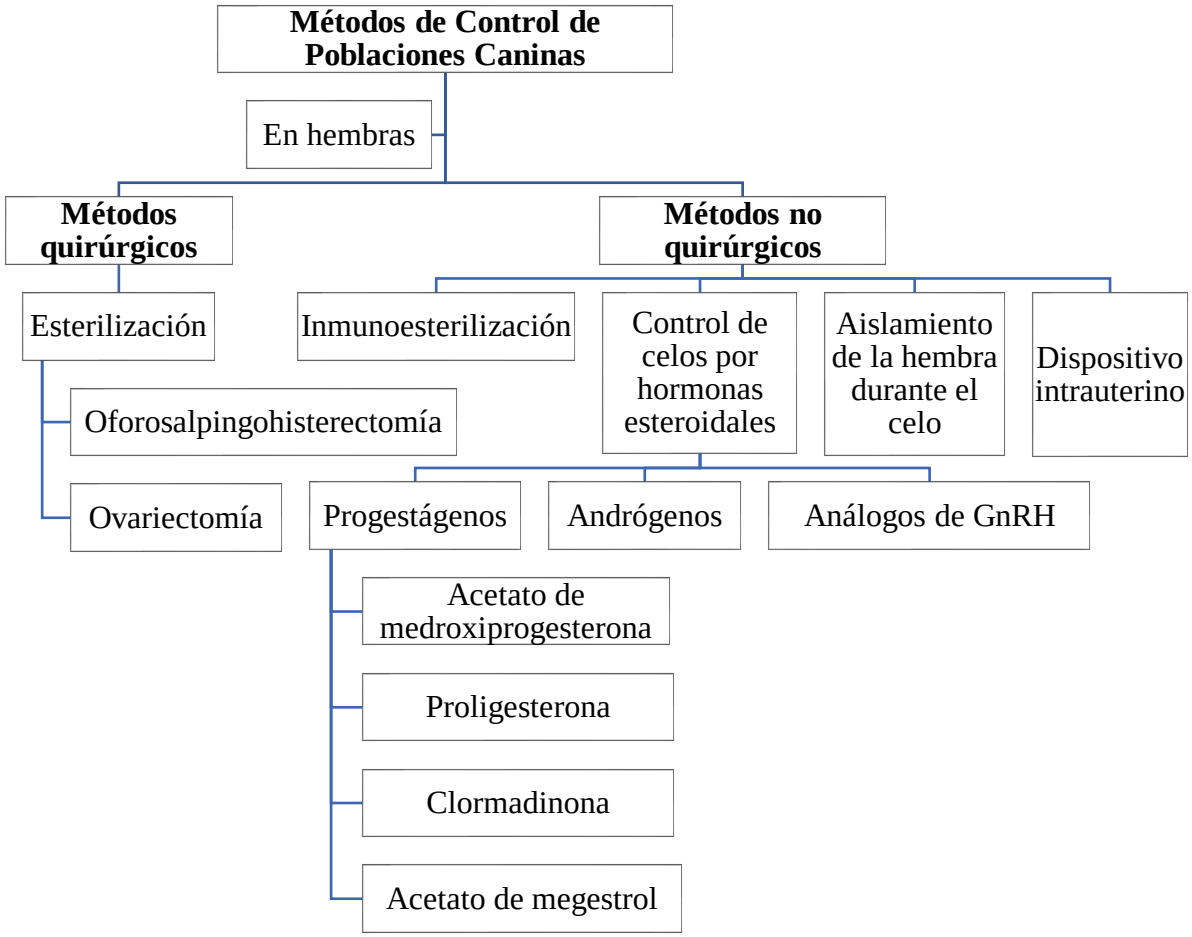
El incremento descontrolado de la población canina causa un impacto negativo sobre la salud pública, la interacción del hombre y el perro al no ser controlada conlleva riesgos como lo es principalmente la trasmisión de enfermedades zoonóticas provocando graves problemas en la sociedad (Contreras et al.,2017).

2.1.1. Métodos de control de la población canina

Entre las estrategias de control de la población canina se encuentran diferentes métodos que se clasifican en quirúrgicos y no quirúrgicos (Pelaez et al., 2018).

Figura 1.

Métodos para controlar la sobrepoblación canina en hembras



Fuente: Modificado de Muñoz et al., (2011).

Dentro de los programas de salud pública para controlar la población canina el método más conocido por la sociedad y el más empleado es la oforosalpingohisterectomía, siendo este proceso quirúrgico el utilizado en campañas de esterilización.

2.2. Oforosalpingohisterectomía

La Oforosalpingohisterectomía es un procedimiento quirúrgico que implica en la escisión de los ovarios y el útero. La causa principal por la cual se realiza esta técnica quirúrgica es evitar el estro y controlar la sobrepoblación, entre otras se encuentra la prevención de tumores mamarios, piometras, neoplasias, quistes,

traumatismos, prolapso e hiperplasia vaginal. Este método también ayuda a controlar algunas alteraciones endocrinas como la diabetes y la epilepsia (Fossum et al., 2009).

Para realizar este procedimiento de manera correcta es importante conocer la anatomía del aparato reproductor de la hembra canina y las técnicas quirúrgicas disponibles.

2.3. Anatomía del aparato reproductor de la hembra

El aparato reproductor de la hembra incluye órganos como: ovarios, útero, cuernos uterinos, vagina, vestíbulo vaginal, vulva, clítoris (Barbeito & Diessler, 2022).

Durante la Oforosalpingohisterectomía los órganos del aparato reproductor que se encuentran involucrados son:

- **Ovarios**

Los ovarios o también conocidos como gónadas femeninas cumplen dos funciones importantes como es la producción de óvulos y la secreción de hormonas (Valera, 2016).

Estos son pequeños con una forma ovalada y alargada, tienen una extensión media de 2 cm y están situados dentro de la cavidad abdominal, cada ovario se encuentra en relación al polo caudal del riñón, el derecho más craneal que el izquierdo (Pradeiro, 2016).

En la perra cada gónada está completamente envuelta por la bolsa ovárica la cual contiene dos capas una externa y otra interna, estas presentan gran cantidad de grasa y musculo liso, los mismos que conforman el mesosalpinx y el ligamento propio del ovario (Sisson & Getty, 2002).

- **Útero**

El útero también conocido como matriz está situado en la cavidad abdominal, posterior al tracto urinario y delante tubo digestivo. Es una estructura que se caracteriza por dos cuernos, un cuerpo y un cérvix (Sánchez et al., 2021).

- **Cuernos**: son estructuras tubulares pequeñas de 5 a 8 cm de longitud que se dividen del cuerpo en forma de V hacia cada riñón (Pradeiro, 2016). El extremo de cada una de estas tiene forma de embudo y se lo conoce como infundíbulo, su extremo es desigual y las partes finales denominadas fimbrias se conectan con el ovario. Su función es capturar y trasladar los óvulos al útero, de igual manera transporta a los espermatozoides. Dentro de las trompas se produce la fecundación o fertilización (Dyce et al., 2012).
- **Cuerpo:** es corto y limita cranealmente con la bifurcación de los cuernos y caudal con el cérvix. (Valera, 2016).
- **Cérvix:** se localiza dorsalmente a la vejiga su estructura es de músculo liso formando así el canal cervical, con una longitud promedio de 1,5 a 2 cm (Pradeiro, 2016).

2.4. Irrigación e inervación del aparato reproductor de la hembra

2.4.1. Irrigación

El útero y los ovarios están irrigados por las arterias ovárica, uterina y vaginal, el ligamento ancho junto con la vena uterina forma una cadena de dos ramas que se unen craneal y caudalmente para proporcionar una conexión venosa entre el ovario y la trompa uterina (Céspedes et al., 2006).

Las arterias ováricas se originan de la aorta, entre las arterias renales y la arteria mesentérica caudal. En la mayoría de los casos la arteria ovárica derecha se encuentra más craneal que la izquierda (Llano et al., 2006).

La arteria ovárica se fragmenta en tres ramas: 1) La rama ovárica irriga los dos tercios craneales del ovario, 2) la rama tubárica envuelve al ovario irrigando las secciones craneales de la trompa uterina. Durante su trayecto, esta arteria emite

varias ramas que se extienden a través del mesosalpinx, irrigando la bolsa ovárica y el tercio craneal y medial del ovario. 3) La rama uterina se une con las ramas segmentales más craneales de la arteria uterina e irriga el extremo craneal del cuerno uterino (Céspedes et al., 2006).

2.4.2. Inervación

La inervación del aparato reproductor de la hembra canina es vegetativa y está encargada por el sistema nervioso simpático y parasimpático. La gónada femenina recibe inervación parasimpática a través de las fibras del nervio vago y de las ramas sacras del sistema parasimpático. La inervación simpática, por su parte, se origina en el plexo intermesentérico o en el plexo mesentérico caudal. Las demás estructuras del aparato genital femenino están completamente inervadas por fibras vegetativas provenientes del plexo pélvico (König & Liebich, 2005).

2.5. Técnica quirúrgica

En la hembra canina la oforosalpingohisterectomía se puede realizar mediante dos tipos de abordaje: lateral en el flanco (flancotomía) o una incisión en la línea media (celiotomía) (Masache et al., 2016). Sin embargo, independientemente del abordaje que se realice la técnica quirúrgica se mantiene en ambos casos.

2.5.1. Celiotomía (abordaje medial)

El paciente debe estar rasurado y embrocado para que se proceda hacer una incisión en la línea media, la distancia entre el ombligo y el pubis se divide en tercios, la incisión se realiza en el tercio craneal de unos 4-8 cm de longitud porque los ovarios son más difíciles de exteriorizar que el cuerpo uterino. Una vez que se ha abordado la cavidad abdominal con la ayuda del gancho o el dedo índice se procede a localizar el cuerno uterino. Se verifica que se haya exteriorizado el cuerno uterino y mediante tracción caudal y medial sobre el mismo se localiza el ligamento suspensor del ovario y se estira o se rompe sin causar daño a los vasos ováricos con la finalidad de exteriorizar el ovario (Slatter, 2003).

Se realiza una ventana en el ligamento ancho caudal a los vasos sanguíneos para colocar una o dos pinzas a través de la arteria y vena ovárica y una en el ligamento propio del ovario. Una vez hecho esto se realiza una ligadura en ocho por debajo y cerca de las pinzas del pedículo ovárico, se utiliza suturas de material reabsorbible para realizar ligaduras. Se anuda la ligadura con seguridad y se retirar una de las pinzas, procedemos a realizar una segunda ligadura circular cerca de la primera con el objetivo de controlar la hemorragia que se puede presentar si se punza algún vaso al momento que pasa la aguja por el pedículo ovárico. Se corta el pedículo ovárico entre la pinza y el ovario, se observa que se haya extirpado por completo y se procede a retirar la pinza. Se repite el mismo procedimiento en el ovario opuesto y se procede a ligar el cuerpo uterino en la parte craneal al cérvix realizando una ligadura en forma de ocho rodeando los vasos uterinos a cada lado. Se observa que no exista hemorragia y reubicamos el muñón uterino en el abdomen y para finalizar la técnica quirúrgica cerramos la pared abdominal en tres capas (fascia /línea alba, tejido subcutáneo y piel) (Fossum et al., 2009).

2.6. Anestesia

El término "anestesia" tiene su origen en la palabra griega "a aisthesis" (a-estesia), que se traduce como la pérdida total o parcial de la sensibilidad dolorosa (Arcentales Vera et al., 2020).

La anestesia es un estado temporal de insensibilidad controlada, inducido mediante el uso de fármacos, que bloquea tanto la percepción sensorial como la respuesta motora. Sus principales objetivos incluyen facilitar el manejo del animal, permitir la realización de procedimientos quirúrgicos, garantizar un trato humanitario, minimizar los efectos adversos asociados a la cirugía (Carbone et al., 2021).

2.7.Anestesia general

La anestesia general se puede definir como un estado de inconciencia (depresión de la corteza cerebral) causada por fármacos y se caracteriza por ser controlable y reversible. En este estado de depresión del sistema nervioso central (SNC) el animal no responde a estímulos dolorosos (Rioja et al., 2013). Para alcanzar estos efectos,

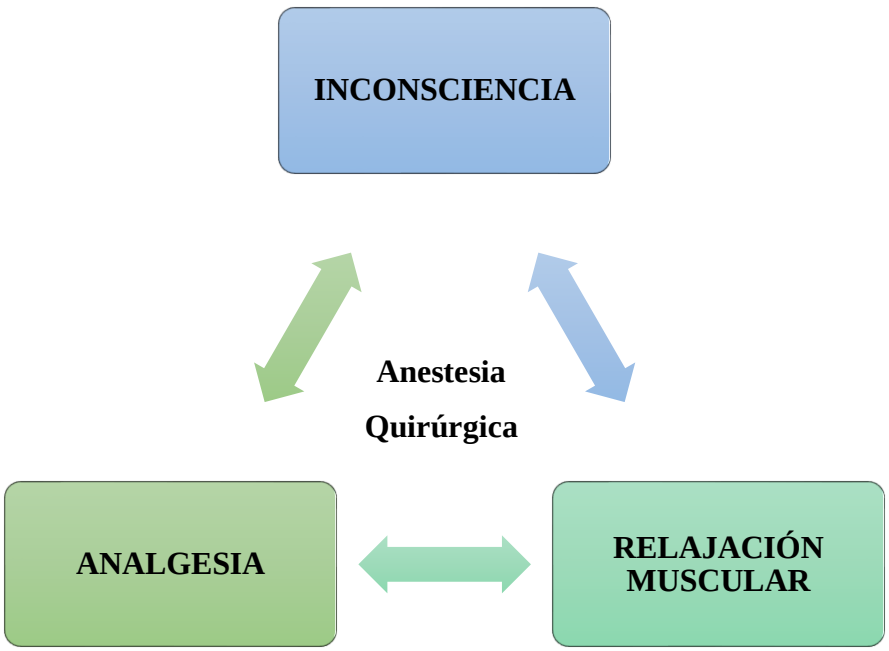
la combinación de distintos fármacos ha demostrado ser más eficaz, ya que reduce las dosis necesarias de cada agente y disminuye los efectos adversos (Payo Salvatierra, 2024).

2.8. Anestesia general equilibrada

La anestesia general equilibrada consta de tres componentes fundamentales: hipnosis, analgesia y relajación muscular y es utilizada en la práctica anestésica para proporcionar una experiencia quirúrgica segura y confortable. Para llegar a un estado ideal de anestesia general, se debe emplear una combinación de diferentes fármacos como anestésicos inhalatorios, anestésicos intravenosos, relajantes musculares, analgésicos y otros medicamentos con la finalidad de lograr un estado de anestesia profunda y mantener al paciente insensible al dolor, relajado durante toda la cirugía (Nejamkin et al., 2001).

Figura 2.

Triada anestésica



Fuente: (Rioja et al., 2013).

Además de la reversibilidad, el estado ideal de la anestesia general equilibrada está dirigido principalmente a preservar las funciones vitales, por lo que es crucial mantener un plano quirúrgico adecuado (Rioja et al., 2013). Debido a que estos fármacos influyen en la fisiología del paciente, pues actúan en diferentes áreas del sistema nervioso.

2.9. Influencia farmacológica sobre el sistema nervioso

El sistema nervioso se divide en dos categorías anatómicas: central y periférico. La anestesia afecta estos dos sistemas de diferentes maneras dependiendo del subconjunto específico de moléculas receptoras de tejido neuronal en estas regiones. Los agentes que inducen y mantienen la anestesia afectan estas zonas, ocasionando pérdida del conocimiento, hipnosis y amnesia (Faunt et al., 2013).

Estos efectos pueden causar cambios significativos en la función cardiovascular como vasodilatación, hipotensión, disminución del gasto cardiaco, bradicardia y posibles arritmias. De la misma manera existen cambios en la función respiratoria como apnea, bradipnea entre otras (Sánchez, 2014). Estas alteraciones varían según el plano anestésico en el que se encuentre el paciente.

2.10. Fases clínicas de la anestesia

En condiciones óptimas y suministro continuo de un agente anestésico, es posible conducir al paciente desde un estado de plena conciencia hasta un paro respiratorio y muerte (Fuentes, 2020).

Según Pérez, (2010) se utilizan los reflejos neuromusculares que presenta el paciente como criterio de clasificación para valorar el grado de profundidad de la anestesia, las cuales son descritas por Guedel mediante fases y estas son:

- **Fase I:** estado de inducción y empieza desde que se administra el medicamento hasta que el paciente pierde el conocimiento (Ruiz & Hernández, 2005). Existe hipertensión taquicardia y taquipnea, permanecen los movimientos voluntarios, empieza aumentar el tono muscular, midriasis, ptialismo e incontinencia urinaria

y fecal en su mayoría se debe a la excitación y el forcejeo del paciente (Pérez, 2010).

- **Fase II:** estado de delirio, el paciente pierde control de sus movimientos voluntarios y la conciencia debido a que los centros corticales se encuentran deprimidos, existe taquipnea, taquicardia y midriasis. En esta etapa es común presenciar gemidos o pequeños ladridos del paciente (Fuentes, 2020).
- **Fase III:** estado de anestesia quirúrgica, durante esta etapa la acción del fármaco deprime el SNC; en esta etapa se genera un estado de inconciencia, analgesia y relajación muscular (Pérez, 2010).

Según Ruiz & Hernández, (2005), la profundidad anestésica de la fase III se divide en 4 planos:

- **Plano 1.** La respiración, frecuencia cardiaca y respiratoria se encuentra en sus parámetros normales, ligera midriasis, el tono muscular y reflejos abdominales presentes, existe respiración costo-abdominal.
- **Plano 2.** Las constantes fisiológicas se encuentran más bajas de lo normal, disminuye los reflejos abdominales y la respiración se torna más lenta, profundiza la relajación muscular, el globo ocular se fija, existe midriasis mientras que las mucosas permanecen normales.
- **Plano 3.** Las contantes fisiológicas se encuentran disminuidas, presencia de hipotermia de 0,5- 1 ºC debido a la inhibición hipotalámica del centro de regulación de la temperatura, tiempo de llenado capilar adecuado, buena relajación muscular, disminución de la frecuencia cardiaca, respiración abdominal profunda, miosis, los reflejos son ausentes excepto el anal. Este plano anestésico es favorable para cualquier tipo de cirugía.
- **Plano 4.** En este plano el SNC se encuentra altamente deprimido, respiración abdominal irregular, periodos de apnea, al principio se presenta con aumento de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial, existe palidez en las mucosas, reflejos ausentes, midriasis, flacidez muscular, pulso acelerado, hipotermia marcada, el esfínter anal y vesical se relajan. En este periodo existe riesgo de muerte.

- **Fase IV:** Estado de parálisis medular. Se presenta con paro respiratorio, midriasis e hipotermia marcada, sudoración fría, aumento de los latidos cardiacos y de la presión arterial, pérdida del reflejo anal y vesical. Sobreviene la muerte si no se toman medidas auxiliares de emergencia (Fuentes, 2020).

Estas fases clínicas de la anestesia serán una guía esencial al momento de administrar los diferentes fármacos anestésicos, servirán para controlar y conseguir el plano anestésico adecuado para realizar la cirugía sin afectar el bienestar del paciente.

2.11. Técnicas anestésicas utilizadas en pequeños animales

Las técnicas anestésicas se clasifican según su vía de administración: anestesia inhalatoria, anestesia total intravenosa o a su vez la combinación de las dos.

2.11.1. Anestesia inhalatoria

La anestesia inhalatoria consiste en la utilización única de agentes inhalatorios para producir el estado de anestesia general. (Rioja et al., 2013). Esta técnica de anestesia permite un control sencillo y ajuste de la dosis, ya que los fármacos se absorben y eliminan rápidamente a través de la respiración. La profundidad de la anestesia depende directamente de la concentración parcial del anestésico en el cerebro, de la presión parcial del anestésico en el gas inspirado, del volumen minuto respiratorio y de su absorción desde el alvéolo, además de la distribución y metabolismo de este en el organismo (Pérez, 2010).

El objetivo de la anestesia inhalatoria es lograr concentraciones en el sistema nervioso central que permitan un adecuado control del dolor durante los procedimientos quirúrgicos (Blanco et al., 2003). Los efectos adversos principales de estos fármacos son depresión cardiovascular y respiratoria, pero en animales sanos no debe presentar un riesgo mayor (Álvarez, 2015). Cabe recalcar que para la administración de anestésicos inhalatorios es necesario el uso de una maquina anestésica.

- **Máquina de anestesia**

En medicina veterinaria la máquina de anestesia es utilizada en animales para realizar intervenciones quirúrgicas, su función principal es administrar una mezcla de agente anestésico y oxigeno mediante un circuito en específico. La máquina anestésica nos permitirá regular la concentración y el flujo de los gases con la finalidad de conservar al paciente en un estado de anestesia estable (Beaulieu et al., 2013).

Las partes de la maquina anestésica y sus funciones son similar independientemente de la complejidad del diseño, todas las maquinas comparten componentes comunes (Grimm et al., 2014).

Según la página de (Beaulieu et al., 2013) los elementos básicos de la maquina anestésica son:

- Fuente de gas fresco.
- Flujómetros y mezcladores
- Vaporizador.
- Circuitos anestésicos

- **Anestésicos inhalatorios**

En el pasado, se empleaban sustancias como el óxido nitroso, el éter y el cloroformo, pero debido a sus propiedades irritantes, inflamables cancerígenos se consideran inseguros. Actualmente, se utilizan gases como el metoxiflurano, enflurano, halotano, isoflurano, sevoflurano y desflurano, que ofrecen un perfil más seguro y eficaz (Carbone et al., 2021). Estos fármacos son agentes halogenados no inflamables su presentación es en forma líquida a temperatura ambiente, convirtiéndose en vapor según el punto de ebullición. En la administración de estos agentes se requiere un vaporizador de presión específico para el fármaco utilizado. La solubilidad del fármaco establece la rapidez de los cambios del plano anestésico (más lento cuando mayor sea la solubilidad) (Rioja et al., 2013). La dosis de

anestésicos inhalatorios se determina mediante la concentración alveolar mínima (CAM).

- **Concentración alveolar mínima (CAM)**

La concentración alveolar mínima (CAM) es la dosis de la presión parcial de anestésico necesaria para eliminar el movimiento en los pacientes sometidos a anestesia inhalatoria (Pérez, 2010). La cantidad de agente inhalatorio que se administra a un paciente generalmente se expresa como una concentración de volumen (%), donde la CAM es el porcentaje de anestésico inhalado presente en los alveolos. La cantidad de anestesia administrada varía de un paciente a otro debido a muchos factores, debido a esto la profundidad de la anestesia debe monitorearse de manera continua (Rioja et al., 2013).

- **Farmacodinámica de los anestésicos inhalatorios**

El mecanismo por el cual estos agentes inhalatorios generan su efecto anestésico no se ha determinado con precisión. Se cree que actúan mediante la interacción directa con proteínas celulares, alterando la transmisión neuronal. De cualquier manera, en su mecanismo no está implicado ningún receptor específico, por lo que no existe ningún antagonista para estos fármacos (De Santos, 2016).

- **Farmacocinética de los anestésicos inhalatorios**

Los agentes inhalatorios se administran a través de las vías respiratorias, se absorben mediante los alveolos y pasan al flujo sanguíneo para llegar al sistema nervioso central donde desempeñan sus acciones. Las concentraciones que se consiguen a este nivel establecen la profundidad de la anestesia general. Estos fármacos se eliminan en su mayoría sin metabolizar por la vía respiratoria. Ciertos fármacos padecen biotransformación hepática en un pequeño porcentaje: desflurano (0.05%), sevoflurano (5%), isoflurano (0.2-0.5%) (Pérez et al., 2019).

2.11.2. Anestesia total intravenosa (TIVA)

La anestesia total intravenosa (*total intravenous anesthesia*, TIVA) es una técnica de anestesia general que consiste en inducir y mantener un estado de inconsciencia reversible en un paciente mediante la administración de anestésicos únicamente por vía intravenosa (Tafur & Lema, 2010).

Los pacientes anestesiados con TIVA deben tener una vía aérea permeable para proporcionar oxígeno y en caso de ser necesario poder ventilar manualmente o mecánicamente (Rioja et al., 2013).

En la actualidad se encuentra en el mercado varios fármacos para la inducción y mantenimiento de la anestesia, sin embargo, aún no se ha desarrollado un anestésico intravenoso "ideal" recurriendo a la combinación de fármacos para una mayor seguridad durante la anestesia (Ramírez & Nava, 2015). Estos fármacos intravenosos pueden ser administrados por bolos o infusión continua.

- **Infusión intravenosa continua (IIC)**

La infusión continua en anestesia total intravenosa (TIVA) es una técnica anestésica que consiste en la administración de una mezcla de medicamentos anestésicos por vía intravenosa de manera constante y controlada, con el fin de mantener al paciente en un plano anestésico estable durante un procedimiento quirúrgico (Gropper, 2019).

Puede administrarse con la ayuda de una bomba de infusión, jeringas de infusión o mediante goteo. Para alcanzar la concentración plasmática terapéutica rápidamente se debe administrar un bolo de carga antes de iniciar la IIC debido a que la concentración plasmática no alcanzará niveles estables hasta pasadas 5 veces la vida media terminal del fármaco (Rioja et al., 2013).

- **Anestésicos intravenosos**

Se denomina anestésico intravenoso a todo depresor del sistema nervioso central (SNC) inyectable por vía intravenosa (Fuentes, 2020). Los anestésicos inyectables

permiten una inducción rápida y una recuperación por lo general tranquila, pero existe un menor control de la anestesia debido a que los anestésicos IV sólo dejan de actuar después de haber sido metabolizado por los tejidos o excretado por el riñón (Pérez, 2010).

La mayoría de los anestésicos intravenosos funcionan mejorando o promoviendo la inhibición de los receptores de neurotransmisores del ácido gamma-aminobutírico (GABA) e inhiben los canales de calcio. Se originan diversos grados de depresión del Sistema Nervioso Central que van desde somnolencia, sedación, hipnosis, anestesia e incluso el estado de coma (Pérez et al., 2019).

Clasificación de los anestésicos intravenosos

Los anestésicos inyectables intravenosos pueden clasificarse en agentes: barbitúricos, no barbitúricos y ciclohexaminas.

- **Barbitúricos**

Son compuestos que provienen del ácido malónico y la urea. Su base química es el ácido barbitúrico, el cual fue sintetizado por Bayer en 1864. Estos anestésicos producen efectos depresores del SNC (Fuentes, 2020).

Los barbitúricos inhiben la actividad de la corteza cerebral, el tálamo y las zonas motoras del cerebro porque se fusionan al sistema reticular activador y a los receptores del ácido gamma-aminobutírico (GABA), que abundan en el sistema nervioso central, permitiendo el ingreso de cloro intracelular. Estos fármacos carecen de suficiente efecto analgésico, son excelentes hipnóticos, deprimen el centro termorregulador, respiratorio y vasomotor, disminuyen la frecuencia cardiaca e incluso algunos favorecen arritmias como el tiopental (Pérez et al., 2019). En dosis elevadas deprimen el centro bulbar y se obtiene potentes efectos depresores cardiovasculares y respiratorios (Álvarez, 2010).

La composición química de los barbitúricos influye en la duración de su efecto depresor, la velocidad de su biotransformación y su capacidad para unirse a las

proteínas plasmáticas, entre otros factores. Todos se excretan principalmente por la vía renal (Ruiz & Hernández, 2005).

Clasificación de los barbitúricos

Según Pérez et al., (2019)) el mecanismo de acción es similar para todos estos fármacós y su clasificación se basa en la duración de su efecto:

- **Barbitúricos de acción larga:** La duración de su efecto es de 8-12 horas.
- **Barbitúricos de acción intermedia**: La duración de su efecto es de 2-6 horas.
- **Barbitúricos de acción corta:** La duración de su efecto es de 45-90 minutos.
- **Barbitúricos de acción ultracorta:** La duración de su efecto es de 5-15 minutos.

En general los barbitúricos de acción prolongada y media se administran por vía oral y se emplean como anticonvulsivos y sedantes. Los de acción corta se emplean de la misma manera, pero su principal vía de administración es la intravenosa como narcótico basal y anestésico general. Los barbitúricos de acción ultracorta solo se administran como anestésico general por vía intravenosa (Pérez, 2010).

- **Anestésicos no barbitúricos**

El Propofol es el representante de este grupo de fármacos, es un derivado alquil-fenolico debido a la baja solubilidad en agua, se debe suspender en una emulsión al 1,2% de aceite de soya, fosfolípidos purificados y lecitina de huevo, para lograr su administración intravenosa (Plumb, 2010).

Este fármaco induce la depresión del sistema nervioso central al potenciar la acción inhibitoria del neurotransmisor GABA, lo que disminuye la actividad metabólica cerebral, la presión de perfusión cerebral y la presión intracraneal. Regularmente, la inducción anestésica es rápida y de corta duración, provocando una hipotensión significativa debido a la reducción de la resistencia vascular periférica. La anestesia, tras la administración intravenosa, tiene una duración de 7 a 15 minutos. El rápido inicio de su acción se debe a la rápida captación del fármaco por el cerebro, de la

misma manera, la corta duración de su efecto y la suave recuperación de la anestesia resultan de la rápida redistribución desde el cerebro hacia el resto de los tejidos y a la eficiente eliminación desde el plasma por el metabolismo (Pérez, 2010).

El Propofol no alcanza un plano anestésico tan profundo sin la aparición de una depresión cardiorrespiratoria excesiva, aunque este fármaco se caracteriza por no ser acumulativo (Álvarez, 2015).

- **Ciclohexaminas**

“Las ciclohexaminas deprimen la región talamocortical y estimula los sistemas reticular activado y límbico”. Este grupo de fármacos no provocan depresión del SNC, solamente impiden la transmisión de las señales del cerebro desde la parte inconsciente a la consiente para evitar la presencia del dolor, a este tipo de anestesia se la conoce como disociativa (Pérez et al., 2019).

Los agentes anestésicos disociativos derivan de la dietilamida del ácido lisérgico (LSD) (Fuentes, 2020). Se caracteriza por inducir un estado de disociación o indiferencia del paciente hacia su entorno, comparable a un estado cataléptico. En esta condición, los ojos permanecen abiertos, se presenta hipertonía, rigidez muscular, y los reflejos motores, deglutorios y faríngeos no son inhibidos. El paciente no responde a un estímulo físico normal pero sí a estímulos luminosos y auditivos (Ruiz & Hernández, 2005).

En la anestesia disociativa se debe llevar un cuidado especial al momento que el paciente se despierta puesto que va presentar delirio expresado con llantos o gritos y movimientos involuntarios siendo estos los más comunes (Nejamkin et al., 2001). Entre los fármacos más característicos que producen este tipo de anestesia se encuentran la fenciclidina, ketamina y tiletamina (Pérez, 2010).

2.12. Valoración preanestésica

La valoración preanestésica es definida por la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA por sus siglas en inglés) como el proceso de valoración

clínica que precede al acto anestésico para procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos (Morales, 2016).

Debe constar de: historia clínica, anamnesis, exploración física, análisis sanguíneos y pruebas complementarias en caso de ser necesario debido a que la anestesia siempre implica un riesgo para el paciente y para reducir la mortalidad se debe evaluar al paciente antes de ser anestesiado y así establecer el protocolo anestésico más adecuado, el tipo de monitorización que requiere, con la finalidad de conocer y dar aviso al propietario las posibles complicaciones que se vayan a presentar (A.V.E.P.A., 2014).

2.12.1. Historia clínica

La historia clínica son todos los documentos que se elaboran de la relación entre el médico y el paciente, este se origina con el primer episodio de enfermedad o control de salud que se brinda al paciente. Es el único documento válido desde el punto de vista clínico y legal debido a que ofrece información y el registro completo de la atención prestada al paciente (Peña & Vidal, 2006).

2.12.2. Anamnesis

La anamnesis se debe realizar al propietario del paciente, debe incluir reseña, dieta alimenticia, ejercicio, habitad, antecedentes médicos, tratamientos que ha sido administrado recientemente, calendario de vacunación, etc. Tomar en cuenta a los animales con antecedentes de convulsiones para evitar administrarles fármacos que las produzcan (p. ej., acepromacina) (Fossum et al., 2009).

2.12.3. Exploración física

Previo a cualquier intervención anestésica, es fundamental llevar a cabo un examen físico exhaustivo y minucioso del paciente, documentando todos los hallazgos en su historia clínica. En caso de detectar alguna alteración, se debe resolver la condición antes de proceder con la anestesia. Es de vital importancia efectuar una evaluación específica de los sistemas cardiovascular y pulmonar, debido a que los fármacos anestésicos suelen causar depresión en las funciones de dichos sistemas.

De igual manera el hígado y los riñones también deben ser evaluados de manera específica porque cumplen un papel crucial en la metabolización y eliminación de los agentes anestésicos (Faunt et al., 2013).

2.12.4. Determinación del riesgo quirúrgico

Según Fossum et al., (2009) una vez que se han tomado los datos del paciente, realizado la exploración física y las pruebas de laboratorio se puede evidenciar si el paciente va presentar riesgos quirúrgicos y es posible dar un pronóstico los cuales pueden ser:

- **Pronóstico excelente:** si la probabilidad de complicaciones es baja y el paciente tiene una recuperación normal.
- **Pronóstico bueno:** existe alguna posibilidad de complicaciones.
- **Pronóstico aceptable:** existe complicaciones graves, poco comunes y con una recuperación prolongada o el paciente no presenta la misma funcionalidad preoperatoria.
- **Pronóstico malo**: si la enfermedad subyacente o la cirugía están asociadas con varias complicaciones peligrosas, por lo cual la recuperación será prolongada y la posibilidad de mortalidad durante o después de la intervención es alta.
- **Pronóstico reservado:** cuando los resultados son variables o desconocidos.

2.12.5. Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists)

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) creó un sistema con la finalidad de categorizar y comunicar el riesgo que pueda presentar cada paciente al momento de la intervención quirúrgica. Este sistema consta de diferentes categorías, las mismas que van del I al V según su condición de salud, y en casos de urgencia se agrega una “E” al número correspondiente (Del Ojo, 2022).

Según Muñoz et al. (2019) se clasifica de la siguiente manera:

I. Paciente totalmente sano.

II. Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita la funcionalidad de ningún órgano, y que va ser sometido a una cirugía que no implica riesgos en la anestesia.
III. Enfermedad sistémica moderada que aumenta el riesgo anestésico y los cuidados postoperatorios a seguir. También incluye a los pacientes geriátricos (>7 años) a pesar de que presenten un buen estado de salud.
IV. Enfermedad sistémica grave que pine en riesgo la vida del paciente, afecta la seguridad y a la realización de la técnica anestésica
V. Paciente moribundo que no va a sobrevivir más de 24 horas con o sin cirugía.

E. En casos en que se realice una anestesia de emergencia. No es un grado más, sino que se añade a cualquiera de las anteriores.

2.13. Consentimiento anestésico

Es de suma importancia la elaboración de un consentimiento anestésico, que informe a los propietarios sobre el riesgo que puede existir durante la anestesia y aborde sus inquietudes. Este documento certifica ante la ley que el propietario conoce de los riesgos anestésicos que se pueden presentar durante la cirugía (A.V.E.P.A., 2014).

2.14. Preparación del paciente

2.14.1. Ayuno

Un paciente debe realizar un ayuno de 4-8 horas (Fossum et al., 2009). Los pacientes pueden sufrir hipoglucemia después de haber realizado un ayuno demasiado largo y el transporte de las reservas de glucógeno alteran el metabolismo y depuración de los anestésicos. El ayuno es de suma importancia para evitar que exista aspiración y la presencia de vómitos durante la anestesia dependerá de los fármacos que se vayan utilizar (Grimm et al., 2014).

2.14.2. Fluidoterapia

Es muy recomendable estabilizar al paciente antes de la anestesia mediante soluciones electrolíticas con la finalidad de evitar trastornos hipotensivos (Otero,

2012). En la mayoría de las especies se les permite que ingieran agua hasta el momento de la preanestesia. En caso de animales deshidratados deben ser rehidratados y alimentados adecuadamente antes de la cirugía con la finalidad de equilibrar el balance electrolítico del paciente con el fluido que se administre. Sin embargo, se debe suministrar fluido intravenoso durante la anestesia para ayudar a mantener la volemia y la diuresis adecuada (Grimm et al., 2014).

2.14.3. Administración de antibióticos profilácticos

El objetivo de la profilaxis antibiótica en cirugía es prevenir la posible aparición de infección a nivel del sitio quirúrgico, garantizando que los niveles de antibióticos en el torrente sanguíneo sean suficientes para prevenir la proliferación y diseminación de bacterias en la herida quirúrgica. La administración del antibiótico se debe realizar dentro de los 30 minutos previos a la incisión (Clara et al., 2017).

2.15. Protocolo anestésico

2.15.1. Preanestesia

La preanestesia tiene como objetivo facilitar el manejo y la seguridad del anestesista. Contribuye a disminuir la excitación, lograr una anestesia basal que permite una inducción más segura y suave, y reducir la cantidad de dosis requerida. Además, ayuda a controlar los reflejos autónomos no deseados y brindar una recuperación más tranquila (Carbone et al., 2021).

2.15.2. Inducción

La inducción consiste en administrar un agente anestésico para llevar al paciente a un estado de inconsciencia, pérdida de sensibilidad y de reflejos logrando que el paciente se encuentre en un plano anestésico que facilite realizar la intubación (Otero, 2012). En el perro los agentes más comunes y utilizados al momento de inducir son el tiopental sódico o el propofol por vía intravenosa. La inducción con estos fármacos produce apnea en algunos casos, por lo que es recomendable pre oxigenar con una máscara e intubar una vez que obtenemos el plano anestésico adecuado (Álvarez, 2015).

2.15.3. Mantenimiento

Una vez lograda el plano anestésico adecuado durante la inducción, esta debe mantenerse durante el tiempo necesario en función de la duración del procedimiento quirúrgico. Este mantenimiento puede llevarse a cabo mediante la administración de anestésicos a través de la vía inhalatoria o intravenosa. En el caso de la anestesia inhalatoria, se emplean vaporizadores, mientras que en la anestesia intravenosa se utilizan sistemas de perfusión o bolos de fármacos según los casos (Arcentales et al, 2020).

2.15.4. Recuperación

En esta fase se transita del estado de inconsciencia inducido por la anestesia al de consciencia. Lo ideal es que este proceso sea gradual, sin causar excitación ni dolor, permitiendo que el paciente recupere su estado fisiológico lo más rápido posible (Carbone et al., 2021).

La necesidad que tiene el profesional de asegurarse una recuperación completa del paciente se puede corroborar usando un Test que mediante su formato permita tras una evaluación de sus signos vitales, funciones fisiológicos y motoras podamos determinar si el paciente esta apto para ser dado de alta.

- **Test de Aldrette**

Es uno de los test más aceptados, fue desarrollado por JA Aldrette en 1970 y revisado por él mismo en 1995. El test incluye parámetros básicos a tener en cuenta durante la fase post-anestésica como: la actividad motora, la respiración, la circulación, la conciencia y la saturación de oxígeno. Esta valoración se considera, en la actualidad como un formato esencial para establecer un marco de seguridad durante el seguimiento y lo más importante, al momento de dar el alta al paciente (Pajuelo, 2004).

- **Valoración del dolor**

El dolor es la percepción consciente de una estimulación nociceptiva aguda o crónica que se produce con diversos grados de gravedad como consecuencia de una lesión, enfermedad o del procesamiento nervioso anormal vinculado con malestar emocional. El dolor produce acciones motoras protectoras, dando lugar como resultado la evitación aprendida, modificando los rasgos de comportamiento específicos de especie, incluso el comportamiento social (Grimm et al., 2014).

La falta de control del dolor después de que el paciente es intervenido quirúrgicamente retrasa el proceso de cicatrización y aumenta la morbilidad y el riesgo de desarrollar dolor crónico persistente. Para el manejo efectivo del dolor se debe realizar una valoración adecuada durante todo el momento que el paciente se encuentre en postoperatorio y después de la administración de los analgésicos para evaluar su efecto (Esteve et al., 2017).

- **Escala del dolor de Melbourne**

Para un buen manejo del dolor como punto principal se debe evaluar y valorar el tipo de dolor que presenta el paciente, debemos ser capaces de identificar y determinar cuándo se debe controlar el dolor con la ayuda de analgésicos y de la misma manera decidir que tratamiento es el más apropiado y si es eficaz o se debe cambiar (Cafrán, 2021).

Con la escala de Melbourne podemos describir que tipo de dolor presenta el animal, en base a las respuestas comportamentales y fisiológicas específicas descritas en las seis categorías de la escala para así clasificarlo en dolor leve, moderado, severo o dolor insoportable (Otero, 2012).

2.16. Monitorización

Durante la anestesia, los procesos fisiológicos habituales del cuerpo se ven alterados, lo cual puede afectar el equilibrio interno del paciente, también conocido como homeostasis (Acevedo et al., 2017).

Los objetivos de la monitorización durante la anestesia en animales son asegurar que la profundidad anestésica y las funciones vitales se mantengan en niveles seguros, permitiendo la identificación precoz de cualquier alteración que pueda comprometer la estabilidad del paciente. Esto facilita una intervención rápida y la aplicación del tratamiento adecuado para corregir estas alteraciones, lo que ayuda a mejorar la seguridad del animal y a reducir la mortalidad y las complicaciones relacionadas con la anestesia. La vigilancia de la profundidad de la anestesia, circulación, oxigenación, ventilación y termorregulación se debe considerar un estándar de atención en todos los pacientes (Moncada, 2020). Además de la monitorización evaluada por los equipos es importante una evaluación manual a cargo del profesional.

2.17. Evaluación manual

El monitor más esencial es el anestesista, responsable de vigilar y manejar al paciente y no confiarse de los valores proporcionados por el equipo de monitorización debido a que este puede fallar (Faunt et al., 2013).

Se deben evaluar en forma continua las constantes fisiológicas (Fc, Fr, Tllc, T°, presión arterial, SpO2, color de las mucosas, calidad de pulso), el dolor y la profundidad anestésica.

2.18. Principales complicaciones observadas durante la anestesia

La anestesia general siempre conlleva un riesgo vital, incluso si el paciente se encuentra en perfecto estado de salud (Laredo & Belda, 2000). Los principales efectos adversos que se pueden presentar durante la anestesia son:

2.18.1. Hipoxia

Se define como hipoxia si la saturación de oxígeno es menor a 95%, es una alteración potencialmente mortal en la que el oxígeno es insuficiente para satisfacer las necesidades metabólicas (Faunt et al., 2013).

2.18.2. Hipocapnia

La hipocapnia consiste en una concentración baja de dióxido de carbono en la sangre. En un nivel inferior de 30 mmHg, como consecuencia de un intercambio gaseoso anormal en la membrana alveolo-capilar. Un descenso significativo de la concentración de CO2 en sangre supone una vasoconstricción generalizada (A.V.E.P.A., 2014).

2.18.3. Hipercapnia

La hipercapnia se define generalmente como un nivel alto de dióxido de carbono (CO2) superior a 45 mmHg medida en sangre arterial, es la consecuencia del descenso en la ventilación alveolar, la cual produce trastornos hemodinámicos a nivel cardiovascular, cerebrovascular y pulmonar, su incremento muchas veces no es significativo en pacientes sanos durante períodos cortos (Quishpe & Pico, 2019).

2.18.4. Bradipnea

La bradipnea, se determina cuando la frecuencia respiratoria del paciente desciende del su rango normal. Se asocia a la depresión de los receptores respiratorios centrales o periféricos del centro respiratorio que controlan los movimientos, o a la obstrucción de las vías aéreas superiores que producen una fase inspiratoria más prolongada (Calzada, 2016).

2.18.5. Taquipnea

La taquipnea se caracteriza por una frecuencia respiratoria acelerada con ciclos inspiratorios superficiales; también es factible observarla en pacientes con dolor abdominal o músculo-esquelético intenso (Calzada, 2016).

2.18.6. Apnea

La apnea se refiere a la ausencia de la respiración, estos casos se visualizan en pacientes en estado crítico, que dejan de respirar, pero mantienen la función cardiaca (Calzada, 2016).

2.18.7. Bradicardia

Se define bradicardia como una frecuencia cardíaca disminuida, se asocia a un incremento en el tono vagal. En ocasiones, pueden desarrollarse bradicardias de origen no vagal como consecuencia de un plano anestésico profundo, hiperkalemia, hipoxia, o hipotermia (Laredo et al., 2001).

2.18.8. Taquicardia

Es el aumento de la frecuencia cardiaca y se logra presenciar diferentes tipos como la taquicardia sinusal, taquicardia atrial y fibrilación atrial estas se presentan dependiendo la causa. En caso de ser por un plano anestésico superficial y se presencie dolor esto se debe corregir, si existe hipotensión, hipovolemia, hipoxemia e hipercapnia es necesario determinar la causa y tratarla (Faunt et al., 2013).

2.18.9. Hipotensión

La hipotensión se puede clasificar según los valores de PAS o de PAM, durante la intervención quirúrgica una PAS por debajo de 87 (+/-8) mmHg y una PAM menor a 62 (+/- 4) mmHg se considera hipotensión. Entre las causas más comunes se encuentra el descenso de la contractilidad, hipovolemia, vasodilatación, arritmias o disminución del retorno venoso (De Anta, 2020).

2.18.10. Hipertensión

La hipertensión se caracteriza por valores superiores de presión sistólica de 160 mmHg y diastólica de 95 mmHg, no es demasiado frecuente durante la anestesia general. Se produce por diferentes causas como la sobrecarga de líquidos, fiebre, insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal crónica, hipertiroidismo, planos de anestesia poco profundos, mal manejo analgésico o situaciones de hipercapnia (Laredo et al., 2001).

2.18.11. Hipotermia

La hipotermia es el descenso de la temperatura corporal del paciente y es una complicación común de cualquier procedimiento anestésico. Todos los agentes anestésicos generan en mayor o menor medida alteraciones homeostáticas en la termorregulación, lo que puede producir alteraciones en la función hepática, cardiaca, renal, problemas en la coagulación, en la inmunidad humoral y celular, así como en la cicatrización de heridas y en la recuperación del paciente (Ortega, 2016).

2.18.12. Hipertermia

La hipertermia es el aumento de la temperatura corporal y por lo general se presencia durante la anestesia general al momento de utilizar circuitos circulares o de vaivén con cal sodada y flujos bajos de oxígeno. Mucho más infrecuente es la hipertermia maligna y esta se caracteriza por un estado hipercatabólico que produce hipertermia, hipercapnia, rigidez muscular y muerte rápida (Laredo et al., 2001).

2.18.13. Paro cardiorrespiratorio (PCR)

Se define como la interrupción abrupta, imprevista y potencialmente reversible, de la función mecánica del corazón y de la respiración espontánea del paciente. A consecuencia de ello se interrumpe el transporte de oxígeno a la periferia y a los órganos vitales, principalmente, al cerebro (Carrillo & López, 2006).

2.19. Fármacos utilizados en el protocolo anestésico

2.19.1. Antibiótico

- **Ampicilina**

La ampicilina es una aminopenicilina estable en medio ácido sensible a las β-lactamasas. Debido a que las células animales no tienen pared celular, los antibióticos betalactámicos son muy seguros. Son eficaces contra muchas bacterias aerobias grampositivas y gramnegativas (Tennant, 2011).

Farmacodinámica

Inhiben la etapa final de la formación de la pared celular bacteriana al unirse a una proteína específica en la pared celular conocida como PBPs (Penicillin-Binding Proteins). Al impedir la construcción adecuada de la pared celular, la ampicilina finalmente causa la lisis y muerte bacteriana (Plumb, 2010).

Farmacocinética

Una vez que el fármaco es administrado se absorbe la al trihidratada. Después que esta se absorba el volumen de distribución en caninos es 0,167 L/kg, se distribuye en muchos tejidos como el hígado, pulmones, músculo, bilis y líquidos ascítico, pleural y sinovial. La ampicilina llega al liquido céfalo raquídeo cuando se presenta una inflamación en las meninges y alcanza concentraciones que van de 10-60% de las localizadas en el suero. Se hallan niveles muy bajos del fármaco en las lágrimas, sudor y saliva. Es eliminada a través de mecanismos renales por secreción tubular, pero en algunos perros se metaboliza por hidrólisis a ácidos peniciloicos (inactivos) para luego ser excretada mediante la orina (Plumb, 2010).

Efectos adversos

Los efectos adverso más común es la hipersensibilidad y no está relacionada con la dosis. Se puede presentar náuseas, diarrea y erupciones de piel (Tennant, 2011).

Dosis

10 - 20 mg/kg de peso corporal (Plumb, 2010).

2.19.2. Tranquilizante/sedante

- **Maleato de acepromacina**

La acepromacina pertenece al grupo de las fenotiazinas puede ser administrada sola o con un opioide como sedante, estas combinaciones se emplean en la preanestesia en perros. El efecto sedante permanece dependiendo de la dosis por lo general una

dosis normal dura de 1-4 horas, a dosis altas el efecto de sedación no aumenta, pero sí los efectos adversos (Tennant, 2011).

Farmacodinámica

Es un fármaco antipsicótico que ejerce un efecto sedante al inhibir el tronco encefálico y sus conexiones con la corteza cerebral. Su principal mecanismo de acción es el bloqueo de los receptores dopaminérgicos y α-adrenérgicos periféricos, lo que provoca vasodilatación periférica e hipotensión. Aunque no afecta la coordinación motora del paciente, reduce su actividad espontánea. Además, tiene propiedades antieméticas, hipotensoras e hipotérmicas. Los efectos del fármaco no dependen de la dosis; al aumentar la dosis, solo se prolonga la sedación (Sánchez & Cabezas, 2014).

Farmacocinética

Aunque la información de las características farmacocinéticas en perros sea escasa se asume que esta es comparable con la del caballo debido que en las dos especies el comienzo y la duración de la anestesia es de 30 minutos máximo. Después de ser administrada el volumen de distribución es de 6,6 L/kg y por ende la unión a las proteínas será superior a los 99%. Este fármaco se metaboliza en el hígado y sus metabolitos se eliminan mediante la orina, estos se pueden encontrar en la orina hasta las 96 horas después de ser administrado el fármaco (Plumb, 2010).

Efectos adversos

El efecto que presenta la acepromacina en la presión arterial está definido como una consideración importante para el tratamiento, este efecto se encuentra intervenido por mecanismos centrales y por las acciones alfa-adrenérgicas del fármaco. Se determino colapso cardiovascular secundario a bradicardia e hipotensión en varias especies, en caninos estos efectos suelen ser más propensos a relación de otros animales (Plumb, 2010).

Dosis

0.01-0.1 mg/kg de peso corporal (Tennant, 2011).

2.19.3. Analgésicos

- **Tramadol**

El tramadol es un opioide eficiente en dolores de leve a moderado, describen como un analgésico eficiente en cirugías de oforosalpingohisterectomía, este fármaco es utilizado en la medicación preanestésica, con el propósito de mejorar la analgesia intraoperatoria (Guerrero et al., 2021).

Farmacodinámica

Tramadol es un opioide que actúa sobre el sistema nervioso central. Funciona como un agonista no selectivo de los receptores opioides μ, d, k mostrando una mayor afinidad por los receptores μ. Además, en estudios in vitro el tramadol inhibe la recaptación de noradrenalina y serotonina, lo que puede potenciar su efecto analgésico (Argueta, 2015).

Farmacocinética

En caninos, la biodisponibilidad del tramadol tras administración oral es aproximadamente del 65%. El volumen de distribución es de 3,8 L/kg, con una depuración corporal total de 55 ml/kg/minuto y una vida media de 1,7 horas. El tramadol se metaboliza ampliamente, generando un metabolito menor (M1) con actividad agonista y una vida media de alrededor de 2 horas (Plumb, 2010).

Efectos adversos

El tramadol parece ser bien tolerado en los caninos. Podría causar varios efectos adversos asociados con sus acciones farmacológicas, incluyendo: alteraciones sobre el SNC (excesiva sedación, agitación, ansiedad, tremor y mareo) o gastrointestinales (inapetencia, vómitos, constipación a diarrea) (Plumb, 2010)**.**

Dosis

2 - 4 mg/kg de peso corporal (Plumb, 2010)

- **Meloxicam**

El meloxicam es un AINE posee propiedades antiinflamatorias, antipiréticas, analgésicas parecida a otros fármacos de este grupo. Se emplea cuando existe dolor leve a moderado e inflamación del sistema musculoesquelético (Tennant, 2011).

Farmacodinámica

El meloxicam inhibe las enzimas ciclooxigenasa -1 (interviene en la síntesis de prostaglandinas que parecen tener un efecto beneficioso sobre la mucosa gástrica y la función renal) y la ciclooxigenasa -2 (ayuda a la síntesis de mediadores de la inflamación y del dolor) -. El meloxicam inhibe en mayor medida a la COX-2 en relación a la COX-1 (Tennant, 2011).

Farmacocinética

El meloxicam en caninos se absorbe completamente tras su administración por vía oral obteniéndose concentraciones plasmáticas máximas tras aproximadamente 4,5 horas, al ser administrado por vía intramuscular, alcanza concentraciones máximas alrededor de 1- 1,5 horas después de la dosis. Se metaboliza en el hígado excreta principalmente por la bilis y tiene una semivida de eliminación de 20 horas. Aproximadamente el 75% de la dosis se elimina por las heces y el resto por la orina (Escolar et al., 1997).

Efectos adversos

Poco efecto ulcerogénico, vómito, anorexia, diarrea en forma ligera y transitoria hasta llegar a ser melenas y hematemesis, necrosis hepatorrenal y erupciones cutáneas (Ruiz & Hernández, 2005).

Dosis

Como dosis inicial se administra 0.2 mg/kg, continuando con 0.1 mg/kg cada 24 horas (Fuentes, 2020).

2.19.4. Sedante con efecto relajante muscular

- **Midazolam**

Es un agente derivado del grupo de las benzodiazepinas de última generación, el cual podrá ser utilizado como ansiolítico, tranquilizante, sedante, hipnótico, anticonvulsivante y relajante muscular (Aparicio & Paredes, 2015). Se utiliza con ketamina para contrarrestar la hipertonicidad muscular. Por sí solo, no proporciona una sedación fiable, aunque produce sedación en animales deprimidos (Tennant, 2011).

Farmacodinámica

Actúa selectivamente sobre las vías neuronales postsinápticas mediadas por el GABA o la glicina, con una acción inhibitoria presináptica en el sistema nervioso central. Su principal efecto se produce en el sistema reticular ascendente, lo que le confiere propiedades ansiolíticas, tranquilizantes, hipnóticas y sedantes. La acción hipnótica está dada por la depresión de los centros corticales, y la relajación muscular se debe a la depresión de los centros motores espinales (González, 2008).

Farmacocinética

Debido a su liposolubilidad, en administración IV determina la aparición casi inmediata de efectos clínicos. Aun cuando su unión a proteínas es importante (alrededor del 95%), su distribución es amplia y atraviesa rápidamente la barrera hematoencefálica. El midazolam se metaboliza en hígado, principalmente por oxidación microsomal, siendo su metabolito más importante el a-hidroximidazolam, cuya actividad no es importante desde el punto de vista clínico por poseer una semivida extremadamente corta (Ruiz & Hernández, 2005).

Efectos adversos

Los inconvenientes más frecuentes se produjeron con la frecuencia respiratoria o cardíaca y la presión arterial. Existe dolor en el sitio de inyección, irritación local, cefaleas, náuseas, vómitos e hipo. La principal preocupación en los pacientes

veterinarios es la posibilidad de la depresión respiratoria Se informó depresión respiratoria en pacientes que recibieron narcóticos o que tenían enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Plumb, 2010).

Dosis

0.28 mg/kg de peso corporal (González, 2008).

2.19.5. Anestésicos generales

Anestésicos inyectables

- **Ketamina**

La ketamina pertenece al grupo de ciclohexaminas y se utiliza como anestesia disociativa. La misma que se asocia con la estimulación leve del gasto cardiaco y presión sanguínea depresión respiratoria moderada y los reflejos de los nervios craneales presentes. Cuando se administra sola no existe relajación muscular siendo este un inconveniente por lo que se asocia con acepromacina y/o un agonista α-2 y/o benzodiacepinas. Este agente brinda analgesia tanto visceral como somática profunda e inhibe sensibilización central de dolor debido a que bloquea los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA). Es efectiva cuando se aplica con agonistas de OP3 (Tennant, 2011).

Farmacodinámica

La ketamina alcanza su efecto bloqueando la transmisión ascendente de la parte inconsciente a la parte consciente del cerebro (sistemas talámico cortical y reticular activante) sin la necesidad de inhibir todos los centros cerebrales (Aparicio & Paredes, 2015). Induce a un estado cataléptico mediante la interrupción funcional en el SNC. Este agente inhibe el GABA y puede bloquear la serotonina, la norepinefrina y la dopamina en el SNC, induce a planos anestésicos I y II (Plumb, 2010).

Farmacocinética

Es bien tolerado cuando se administra por vía intramuscular o intravenosa. Se divide muy bien en todos los órganos y se une a proteínas plasmáticas en un 50% especialmente a la albúmina. El fármaco atraviesa la barrera hematoencefálica y la placentaria, se metaboliza en el hígado por dimetilación o hidroxilación del anillo ciclohexano, y se elimina por la orina en un período de 2 a 12 horas. La ketamina traspasa la barrera placentaria pero no presenta efectos abortivos (Ruiz & Hernández, 2005).

Efectos adversos

Entre los efectos secundarios de la ketamina se encuentra la taquicardia, salivación, (contrarrestar con atropina) y aumento del tono muscular. Además de estimular provoca depresión cardiovascular en animales que presenta un estado de shock puede producir arritmias. En ciertos casos, la depresión respiratoria puede ser marcada. En dosis elevadas se suele observar comportamientos extraños temporalmente y deficiencias propioceptivas (Tennant, 2011).

Dosis

La dosis por vía intravenosa es de 5 a 10 mg/Kg y por vía intramuscular es de 15 a 25 mg/Kg. En intraoperatorio como infusión intravenosa continua se utiliza una dosis de 10-20 ug/kg/ minuto (Plumb, 2010).

- **Propofol**

El propofol es un derivado alquil-fenólico que se emplea como un agente inductor siendo una de las mejores opciones dando como resultado una anestesia rápida, sin forcejeo, de duración ultracorta, con un equilibrio repentino entre la concentración plasmática y cerebral, y con una depuración efectiva siendo así que el propofol sea de elección para ser administrado por medio de infusión continua para mantener la anestesia. Este agente permite mantener al animal en varios niveles de depresión del sistema nervioso central durante períodos prolongados sin acumulación del fármaco, y se elimina de manera eficiente sin afectar el tiempo de recuperación. Su

administración es lenta hasta inhibir el reflejo laríngeo evitando que el paciente experimente excitación (Aparicio & Paredes, 2015).

Farmacodinámica

El propofol en perros una vez que es administrado por vía intravenosa lenta produce una inducción en un tiempo de 30-60 segundos, esta resulta ser tranquila y sin excitación para el animal. La dosis de anestesia provoca perdida de conciencia y buena miorrelajación. Este agente reduce la presión intraocular, aumenta el apetito y posee propiedades antieméticas y tiene muy poca o casi nada de analgesia (Plumb, 2010).

Farmacocinética

El Propofol se distribuye rápidamente en el sistema nervioso central debido a su liposolubilidad. La vida media de este agente es de 4-6 minutos y el tiempo de recuperación va de 7 a 15 minutos. Al parecer se biotransforma en el parénquima pulmonar y se metaboliza a glucorónidos y sulfatos conjugados para ser eliminados mediante la orina y en menor cantidad en las heces (Ruiz & Hernández, 2005).

Efectos adversos

Según Aparicio & Paredes, (2015) los efectos adversos se presentan a nivel respiratorio, cardiovascular, nervioso y ocular, estos son:

- **Respiratorio:** Depresión respiratoria y apnea dando lugar a la hipoxia e hipercapnia (Aparicio & Paredes, 2015).
- **Cardiovascular:** Produce efectos cardiovasculares como la hipotensión arterial, bradicardia e inotropismo negativo (Plumb, 2010).
- **Nervioso:** La ausencia de anestesia y excitación se asocia con opistótonos y movimientos de remo, mioclonías y respuestas al dolor (Aparicio & Paredes, 2015).
- **Ocular:** Aumenta levemente la presión ocular esto se debe a que la producción de humos acuoso aumenta y reduce la salida del mismo, por tal motivo se debe emplear con cautela en animales con glaucoma (Aparicio & Paredes, 2015).

Dosis

Varía entre 4 a 8 mg/Kg de peso corporal. Mientras que en animales premeditados con sedantes la dosis es de 2 a 4 mg/kg de peso corporal. En infusión continua a dosis de 0,15 a 0,4 mg/kg/minuto (Pérez, 2010).

Anestésicos inhalatorios

- **Sevoflurano**

El sevoflurano es un éter fluorado volátil de cadena ramificada, es utilizado para inducir y mantener el plano anestésico en todo tipo de intervenciones quirúrgicas. En la actualidad su uso está aprobado para caninos mayores de 12 semanas de edad. Debido a que este fármaco es muy volátil se debe administrar correctamente, utilizando un vaporizador calibrado, es menos soluble en sangre en comparación del isoflurano, por ende, si se realiza alguna modificación en los ajustes del vaporizador darán como resultados cambios más rápidos en el estado de anestesia sin que las contantes fisiológicas varíen. Una vez que, para la administración de este agente, el paciente se recupera de manera rápida que en ocasiones puede conllevar signos de inquietud (Tennant, 2011).

Farmacodinámica

Se desconoce el mecanismo de acción de los agentes inhalatorios. Al parecer existe una relación entre la potencia anestésica y la liposolubilidad lo que indica que estos anestésicos pueden afectar la matriz lipídica de las células nerviosas del cerebro. La relación de partición sangre/gas estuvo entre 0,6 y 0,7, ligeramente superior a la del desflurano y el óxido nitroso, pero inferior al halotano, el enflurano, el isoflurano y el metoxiflurano. Debido a esto la inducción es más rápido de la anestesia y una recuperación más corta, tomando un control más preciso de la anestesia que se pueden lograr en la profundidad de la anestesia (Mejía, 2016).

Farmacocinética

Debido a que el sevoflurano presenta una baja solubilidad en sangre, requiere de una pequeña cantidad de fármaco se disuelva en sangre antes de lograr el equilibrio entre las presiones parciales alveolar y arterial. Esta baja solubilidad tiene como ventaja la eliminación del fármaco de los pulmones de una manera más rápida. En un 3% de la dosis administrada se metaboliza en vía hepática con la ayuda de la isoenzima ZE1 del sistema citocromo P450 y en su mayoría se excreta a través de los pulmones (Plumb, 2010).

Efectos adversos

El sevoflurano es más tolerado que otros agentes inhalatorios. Entre los efectos adversos que encontramos a nivel cardiovascular es la hipotensión y a nivel respiratorio la depresión respiratoria, estos efectos varían dependiendo la dosis. El sevoflurano es degradado por la cal sodada a compuestos que resultan ser nefrotóxicos para animales de laboratorio. Al momento de realizar intervenciones quirúrgicas largas se debe evitar condiciones que activen la degradación como es el flujo de gas bajo, la temperatura de absorción alta y concentración alta del fármaco. Debido a que el sevoflurano traspasa la barrera placentaria afecta a los neonatos que nacen por cesárea (Tennant, 2011).

Dosis

La concentración exhalada de sevoflurano que se utiliza para mantener el plan anestésico en el 50% de los destinatarios es aproximadamente del 2,5% en animales, el porcentaje varía dependiendo si se administra o no la premedicación al paciente (Tennant, 2011).

2.19.6. Anestésico local

- **Lidocaína**

La lidocaína es utilizada como un anestésico local o tópico, la lidocaína es empleada para el tratamiento de arritmias ventriculares, principalmente taquicardia

ventricular y complejos ventriculares prematuros en todas las especies (Plumb, 2010).

Farmacodinámica

La acción de la lidocaína se basa en la inhibición de la despolarización de las membranas en tejidos excitables, al interactuar con los canales de sodio dependientes de voltaje. Al bloquear el flujo de Na+ hacia el interior de las células, se previene la despolarización, interrumpiendo así la transmisión de impulsos aferentes y eferentes, lo que resulta en analgesia y anestesia. También posee efectos antiarrítmicos al bloquear los canales rápidos de sodio en el miocardio y se utiliza desde 1962 para tratar la fibrilación auricular (Andrade et al., 2019).

Farmacocinética

La lidocaína se absorbe eficazmente y sufre un metabolismo hepático significativo, con aproximadamente el 90% de una dosis administrada metabolizándose en el hígado a través de oxidación microsomal y posterior hidrólisis. Se une a proteínas plasmáticas en un 44-71% en perros. Tras administración intravenosa, la vida media de eliminación en perros es de 53 minutos. Los residuos producidos por el metabolismo hepático se eliminan principalmente por vía renal (Caicedo & Pérez, 2018).

Efectos adversos

Los efectos adversos incluyen depresión, ataques, fasciculaciones musculares, vómitos, bradicardia e hipotensión. si las reacciones son graves, disminuir o interrumpir la administración. Los ataques se pueden controlar, con diazepam, fenobarbital. Controlar bien el ECG durante la terapia. La inyección IV rápida puede causar hipotensión (Tennant, 2011).

Dosis

2 mg/kg de peso corporal.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

3.1. Ubicación de la investigación:

3.1.1. Localización de la investigación

La presente investigación se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria de la Universidad Estatal de Bolívar ubicada en el cantón Guaranda, sector Laguacoto II Km 1 ½ vía San Simón.

3.1.2. Situación geográfica y edafoclimática

Superficie	1.897,8 km^2
Altitud	2.668 m.s.n.m
Latitud	-1.59263
Longitud	-79.00098
Temperatura promedio	13 ^oC.

3.1.3. Zona de vida

De acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida por Leslie Ransselaer Holdrige el sitio experimental correspondió a la formación de montano bajo (m.b) (Hilje & Jiménez, 2017).

3.2. Metodología:

3.2.1. Material en estudio

24 hembras caninas.

3.2.2. Factores en estudio

Factor A:

A1. Oforosalpingohisterectomia (OSH) en hembras caninas.

Factor B: Técnicas anestésicas

B1. Anestesia inhalatoria.

B2. Anestesia total intravenosa (TIVA).

3.2.3. Tratamientos

Tratamientos	Código	Descripción
T1	A1B1	Oforosalpingohisterectomia + Anestesia inhalatoria.
T2	A1B2	Oforosalpingohisterectomia + Anestesia total intravenosa.

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Para el desarrollo de la investigación se realizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) aplicando 2 tratamientos, 12 repeticiones con un total de 24 unidades experimentales.

3.2.5. Manejo de la investigación

Las 24 hembras caninas que se seleccionaron fueron sometidas a un examen físico general y se comprobó que se encontraban clínicamente sanas, en anestro con un peso entre los 5 a 20 kg, de 1 a 5 años de edad, no se tomaron en cuenta razas braquicéfalos, dolicocéfalos, pacientes con historial de convulsiones y reacciones adversas a los anestésicos previos.

Se socializó con cada uno de los propietarios sobre el procedimiento quirúrgico, la anestesia y los riesgos que conllevan, se les aclaro todas las dudas que los mismos presentaron, una vez que todo estaba claro se les hizo firmar el consentimiento anestésico y la autorización del procedimiento quirúrgico. Las hembras caninas fueron recibidas con un ayuno de 4 a 6 horas.

Previo a la intervención quirúrgica se realizó una ficha clínica a cada paciente y se asignó de forma aleatoria en uno de los grupos de estudio.

Grupo A: anestesia inhalatoria= Sevoflurano.

Grupo B: anestesia total intravenosa= Infusión continua de propofol.

Una vez que el paciente fue canalizado se procedió administrar los fármacos según el peso del paciente.

- **Antibiótico profiláctico:** Ampicilina a una dosis de 10 mg/kg vía I.V. 30 minutos antes de la cirugía.
- **Sedante/ Tranquilizante:** acepromacina a una dosis de 0.03 mg/kg vía intravenosa.
- **Analgésicos:** Tramadol 3 mg/kg y meloxicam 0.2 mg/kg vía intravenosa antes de proceder con la cirugía.

Para la inducción se usó:

- Una combinación de ketamina y propofol a una dosis de 4 mg/kg.
- Se aplicó midazolam a una dosis de 0.28 mg/kg, vía intravenosa.
- Se verificó la perdida de sus reflejos para proceder a entubar.

Para el mantenimiento de cada grupo se aplicó:

- En el grupo A sevoflurano por vía inhalatoria.
- En el grupo B infusión continua de propofol a una dosis de 24 mg/kg/hora por vía intravenosa.

Luego de la preparación prequirúrgica se trasladó al paciente al quirófano donde se inicia la oforosalpingohisterectomía, antes de proceder a incidir se realizó un bloqueo con lidocaína a una dosis de 2 mg/kg. Para las ligaduras de paquete vascular, cuerpo uterino y para la síntesis de línea alba, tejido subcutáneo se utilizó una sutura poligalactina 910 de calibre 2-0 y para la síntesis de piel se utilizó una sutura Nylon 3-0.

El anestesista evaluó cada 5 minutos los parámetros establecidos en la investigación con la ayuda de la ficha de monitorización establecida para cada grupo. Una vez

terminada la cirugía el paciente permaneció en la mesa del quirófano hasta realizar la extubación y ser trasladado al área de recuperación y continuar con la monitorización. Este proceso culmino cuando el paciente estaba complemente despierto con sus funciones vitales y motoras totalmente recuperadas y se logró movilizar por sí solo.

3.2.6. Métodos de evaluación

Se usó fichas clínicas donde consta datos de los siguientes parámetros:

Peso (P): se tomó en kilogramos con la ayuda de una balanza eléctrica durante la exploración física del paciente, este dato fue de mucha utilidad para calcular la dosis de los fármacos que se emplearon y para la utilización del circuito adecuado.

Constantes fisiológicas: se realizó el examen físico general al paciente en el cual se tomó datos de los siguientes parámetros fisiológicos como F.C, F.R, SpO2, color de las mucosas, TLLC, T°, pulso y presión arterial los cuales se evidenciaron en las fichas clínicas de la investigación y estas se llenaron antes, durante y después de la intervención quirúrgica. Estos datos fueron evaluados por los investigadores con la ayuda de instrumentos y equipos como fonendoscopio, termómetro y monitor multiparámetros.

Profundidad anestésica: se evaluó durante la intervención quirúrgica observando los reflejos neuromusculares que presentó cada paciente. Se clasificó por diferentes fases las cuales fueron una guía esencial para controlar y llegar al plano anestésico adecuado para proceder con la cirugía de manera segura con la finalidad de no afectar el bienestar del paciente.

Calidad anestésica: se evaluó durante la intervención quirúrgica mediante una valoración de los diferentes parámetros como las constantes fisiológicas, la profundidad anestésica, la relajación muscular y analgesia durante la intervención quirúrgica.

Evaluación del dolor: se evaluó después de la cirugía con la ayuda de la escala del dolor de Melbourne la cual describió diferentes categorías que nos sirvió para identificar y clasificar que tipo de dolor presentó el paciente.

Tiempo de recuperación: una vez finalizada la cirugía se tomó en cuenta que tiempo tardan los pacientes del grupo A con relación al grupo B en recuperar sus funciones vitales, motoras y su conciencia por completo, estos parámetros fueron evaluados a través del Test de Aldrette.

Calidad de recuperación: se evaluó junto con el tiempo de recuperación y se verificó en cuál de los dos grupos se obtiene una recuperación más tranquila.

Complicaciones y efectos adversos: se evaluó en que grupo se presentó más complicaciones y efectos adversos cardiovasculares, respiratorias, termorreguladores, entre otros.

Costo: se estableció el costo la inversión inicial que se debe realizar para emplear estas técnicas anestésicas, también se calculó el costo que implica el uso de cada técnica por kg/ hora. Se comparo y analizó que técnica es más conveniente emplear en campañas masivas de esterilización de hembras caninas.

3.2.7. Análisis de datos

Para evaluar la calidad y profundidad anestésicas, así como la calidad y tiempo de recuperación, se utilizó la prueba de Wilcoxon. La incidencia de efectos adversos durante el procedimiento quirúrgico se cuantificó para cada paciente y también se analizó con la prueba de Wilcoxon. Las variables continuas, incluyendo la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, temperatura y presión arterial, se analizaron mediante un modelo lineal mixto, donde el tratamiento se estableció como efecto fijo y la variabilidad entre los sujetos se modeló como efecto aleatorio. Para las complicaciones se realizó un test exacto de Fisher. Se estableció un nivel de significación del 5% para todos los análisis.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Constantes fisiológicas

Tabla 1.

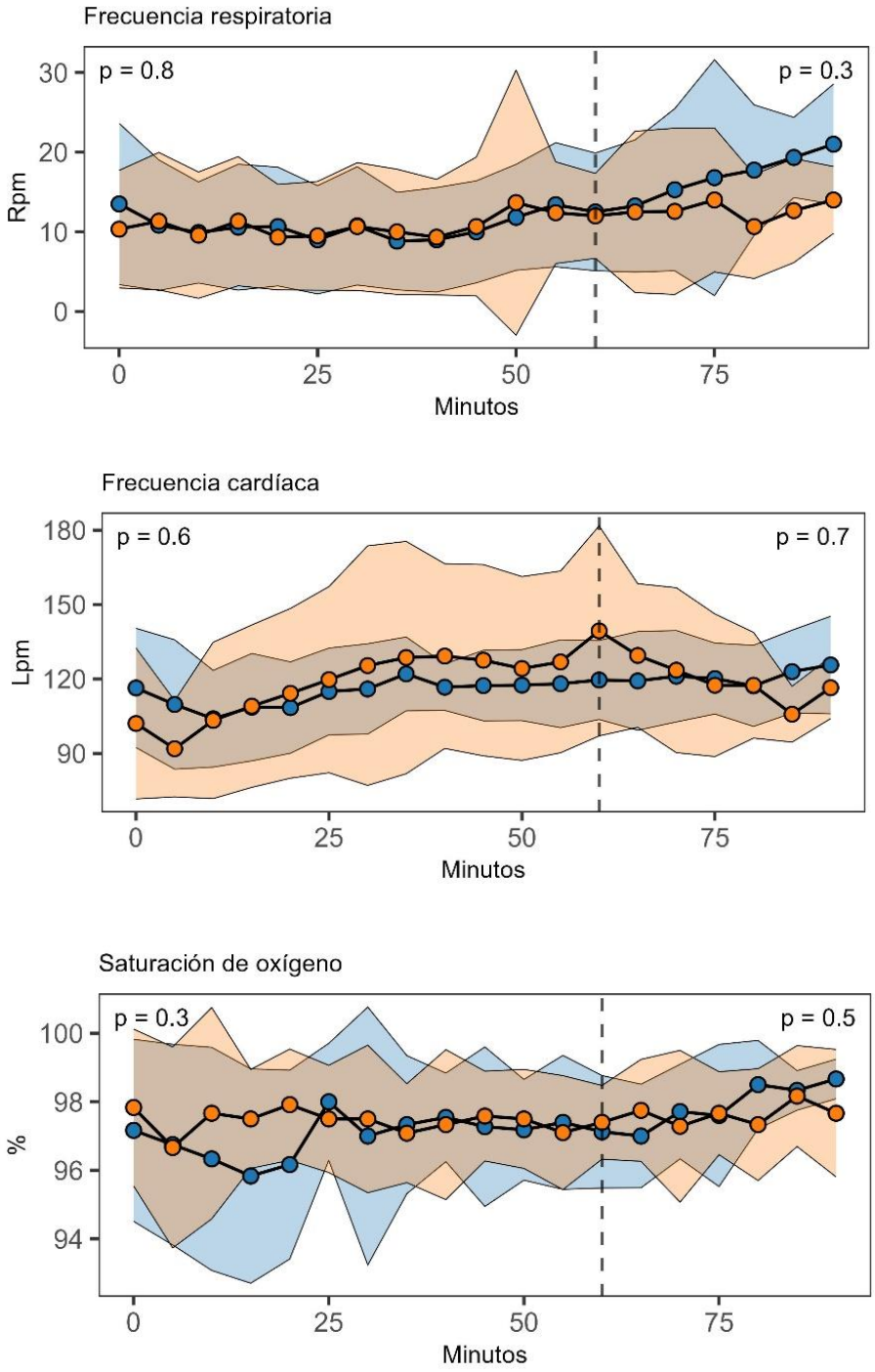
Constantes fisiológicas

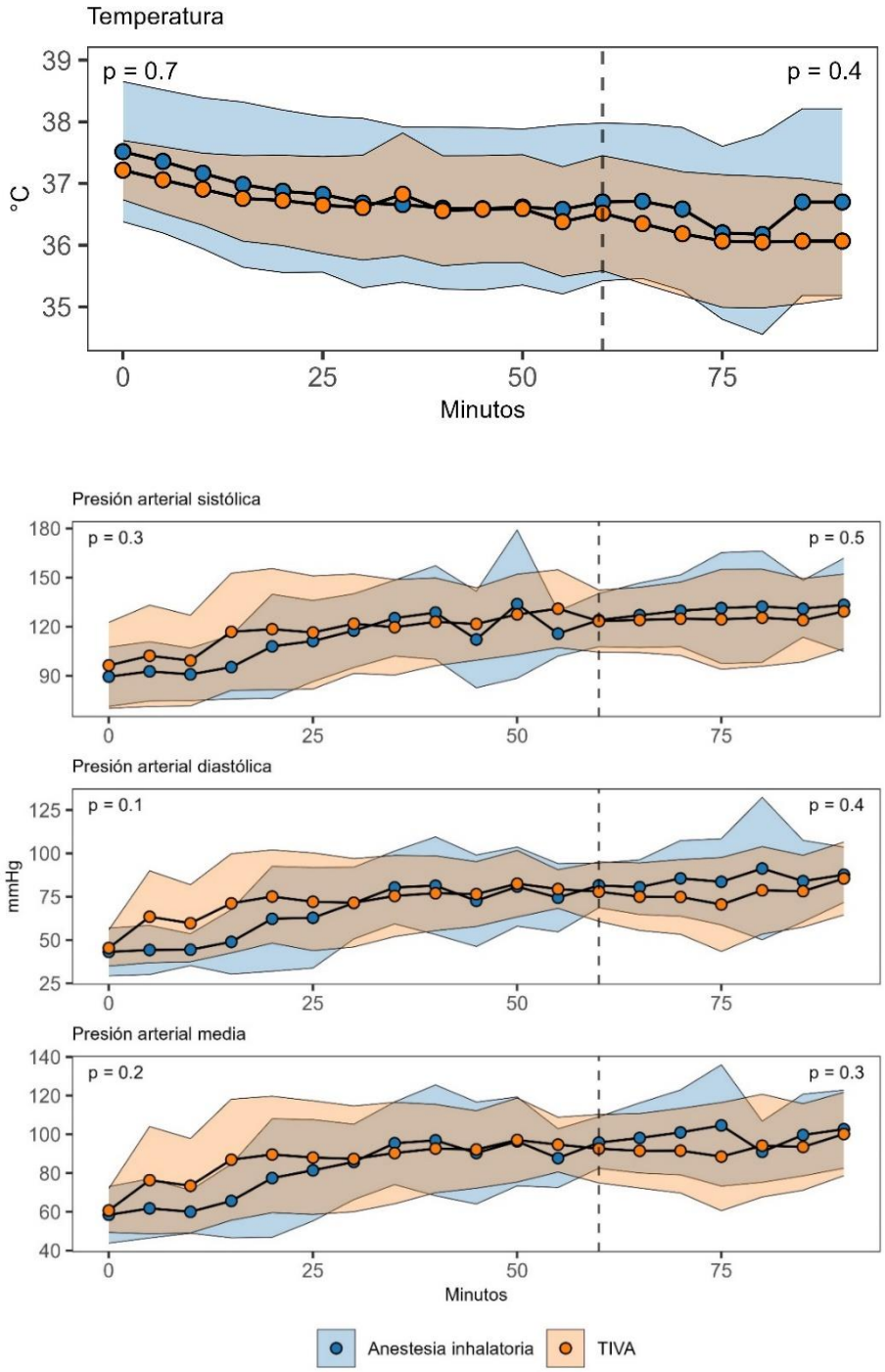
		Minutos	Anestesia inhalatoria	TIVA	P
Presión Arterial	FR	0-60 minutos	11.0 (1.7)	10.7 (1.7)	0.8
		65-90 minutos	16.3 (2.7)	12.8 (2.6)	0.37
	FC	0-60 minutos	114 (6.8)	118 (6.7)	0.6
		65-90 minutos	123 (7.6)	126 (7.5)	0.7
	Spo2	0-60 minutos	97.0 (0.3)	97.5 (0.3)	0.3
		65-90 minutos	97.4 (0.5)	97.8 (0.5)	0.5
	T°	0-60 minutos	36.9 (0.2)	36.7 (0.2)	0.7
		65-90 minutos	36.7 (0.4)	36.3 (0.4)	0.4
	Sistólica	0-60 minutos	111 (5.1)	117 (5.1)	0.3
		65-90 minutos	131 (7.5)	124 (7.4)	0.5
	Diastólica	0-60 minutos	64.5 (3.8)	71.6 (3.7)	0.1
		65-90 minutos	83.7 (6.8)	75.5 (6.8)	0.4
	Media	0-60 minutos	80.3 (4.2)	86.7 (4.1)	0.2
		65-90 minutos	100.8 (6.9)	91.8 (6.8)	0.3

Nota: FR: frecuencia respiratoria, FC: frecuencia cardiaca, SpO2: saturación de oxígeno, T°: temperatura. Los valores expresados como medias estimadas (error estándar).

Figura 3.

Constantes fisiológicas





Nota: Rpm: respiraciones por minuto, Lpm: latidos por minuto. La línea segmentada muestra el minuto 60.

Los resultados obtenidos reflejan un comportamiento similar en las constantes fisiológicas de los pacientes sometidos a anestesia inhalatoria y anestesia total intravenosa (TIVA) durante el procedimiento quirúrgico, los valores de p (todos > 0.1) indican la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos

grupos, lo cual sugiere que no hay una ventaja clara de una técnica sobre la otra en términos de mantener la homeostasis del paciente.

El estudio comparativo de Bustamante, (2020) respalda estos hallazgos, señalando que no existen diferencias significativas en las constantes fisiológicas, excepto en la presión arterial, que fue más alta con TIVA en comparación a la anestesia inhalatoria con isoflurano. Así mismo, se menciona que otros factores, como la premedicación y la anestesia locorregional, también influyen en el mantenimiento anestésico. En general, ambos métodos son igualmente efectivos para mantener la estabilidad hemodinámica, por lo que la elección puede basarse en otros factores clínicos y logísticos.

4.1.2. Profundidad anestésica

Tabla 2.

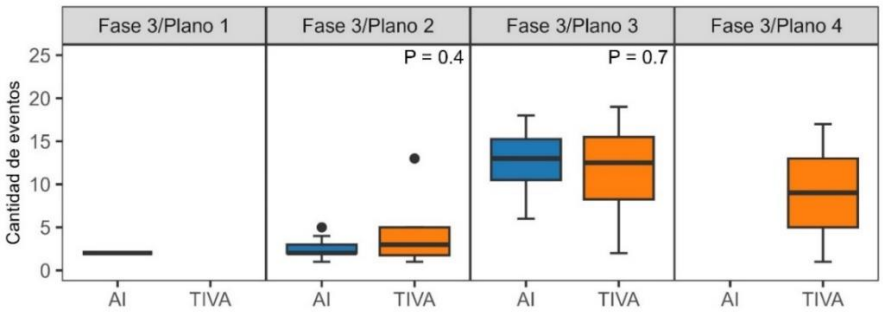
Profundidad anestésica

	Anestesia inhalatoria	**TIVA**	**P**
Fase 3/ plano 1	2 (0)		-
Fase 3/ plano 2	2 (1)	3 (3.2)	0.4
Fase 3/ plano 3	13 (4.7)	12.5 (7.2)	0.7
Fase 3/ plano 4		8 (8)	-

Nota. Valores expresados como media y rango intercuartílico.

Figura 4.

Profundidad anestésica



En cuanto a la profundidad anestésica no se observaron diferencias en la frecuencia de episodios de los planos dos y tres entre ambos tratamientos. En el plano 1, únicamente se observaron dos episodios en el grupo con anestesia inhalatoria, mientras que solo los pacientes tratados con TIVA presentaron ocho episodios de plano 4.

El análisis estadístico evidencia que no existieron diferencias significativas (tabla 2) entre los grupos en los planos 2 y 3. No obstante, la presencia de episodios en el plano 4 con TIVA sugiere que esta técnica podría profundizar en exceso en algunos pacientes y aumentar el riesgo de complicaciones graves. Esto podría deberse a que en nuestro estudio realizamos una administración manual de la infusión continua con Propofol lo cual puede conducir a una dosificación inconsistente. Se ha observado que la dosificación inconsistente podría deberse a factores como la permeabilidad de la vía, la posición del paciente y el tiempo de goteo que en ocasiones no es exacto, lo que podría influir en estos resultados (Abad, 2020).

4.1.3. Calidad anestésica

Tabla 3.

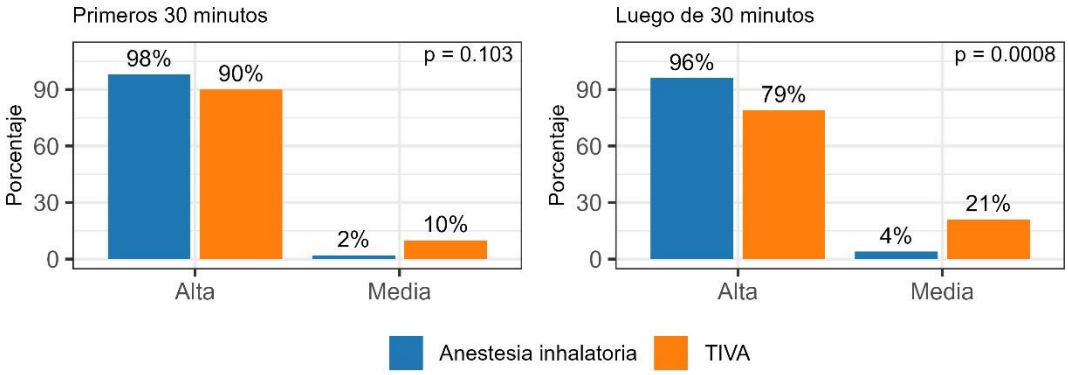
Calidad anestésica

	Primeros 30 mins.		**Luego de 30 mins.**	
	Media	**Alta**	**Media**	**Alta**
Anestesia inhalatoria	2% (n=2)	98% (n=82)	4% (n=4)	96% (n=89)
TIVA	10% (n=8)	90% (n=76)	21% (n=23)	79% (n=84)

Nota. mins: minutos.

Figura 5.

Calidad anestésica



Al analizar la calidad anestésica se observó que durante los primeros 30 minutos no hubo diferencias significativas (P = 0.103) entre los tratamientos.

Después de 30 minutos, observamos que los pacientes con anestesia inhalatoria mantuvieron una mejor calidad anestésica (P = 0.0008) en comparación con TIVA.

La diferencia en la calidad anestésica después de 30 minutos destaca la ventaja de la anestesia inhalatoria para procedimientos prolongados, asegurando una mayor estabilidad y confort del paciente. Por otro lado, TIVA resulta más beneficiosa en procedimientos quirúrgicos de corta duración (Vera et al., 2024).

4.1.4. Evaluación del dolor

Tabla 4.

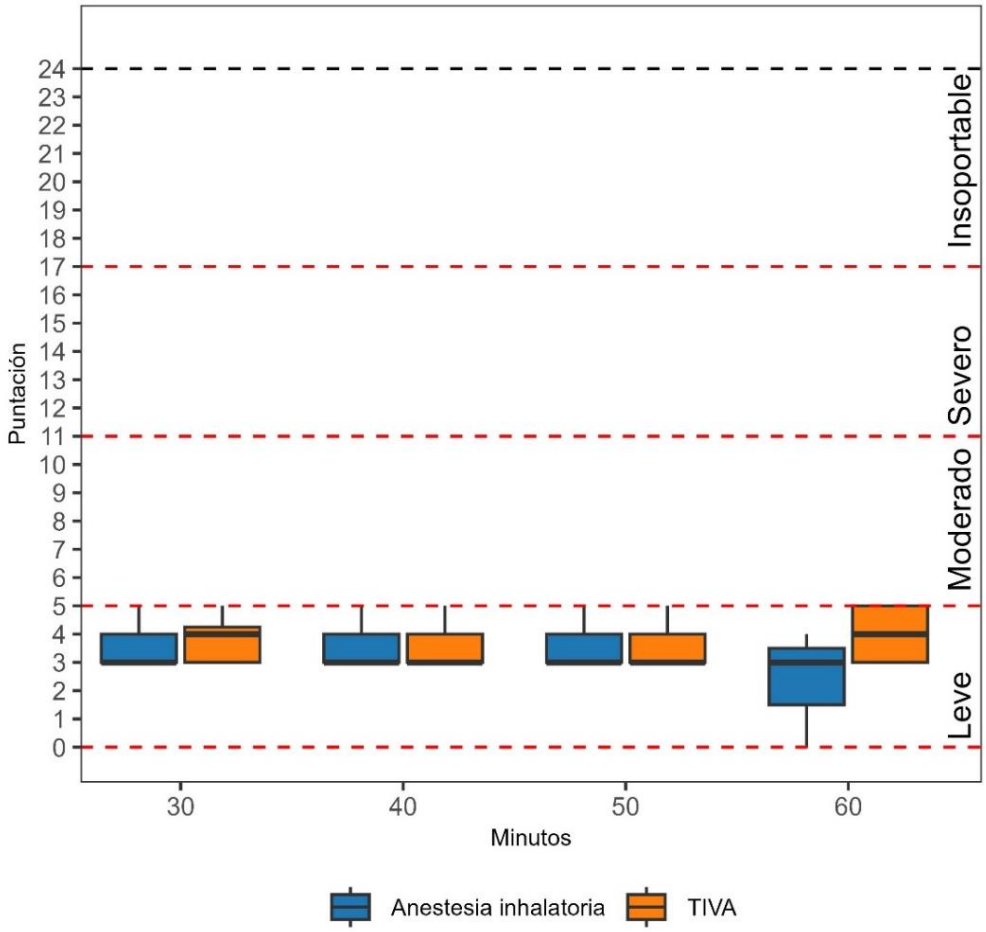
Evaluación del dolor a partir de los 30 minutos posquirúrgicos

Minuto	Anestesia Inhalatoria	TIVA	P
30	3 (1)	4 (1.25)	0.327
40	3 (1)	3 (1)	0.896
50	3 (1)	3 (1)	0.878
60	3 (2)	4 (2)	0.354

Nota: Valores expresados como mediana y entre paréntesis rango intercuartílico.

Figura 6.

Nivel del dolor a partir de los 30 minutos posquirúrgicos



Los resultados obtenidos reflejan un comportamiento homogéneo en el dolor postquirúrgico entre los pacientes sometidos a anestesia inhalatoria y TIVA. Para la comparación de ambos grupos se utilizó la escala de Melbourne para medir el dolor postquirúrgico. Luego del análisis se observó que no hay diferencias entre los tratamientos en ninguno de los tiempos evaluados. Lo cual sugiere que no hay una ventaja clara de una técnica sobre la otra en términos de brindar analgesia.

Estos hallazgos sugieren que el dolor posquirúrgico podría estar influenciado por otros factores del protocolo anestésico, tales como la analgesia preventiva. Tomando en cuenta que ambos grupos recibieron el mismo tratamiento analgésico. Según Rubio et al., (2013) la analgesia preventiva se considera uno de los métodos

más eficaces para el control del dolor posoperatorio. Por lo tanto, la adecuada administración de analgésicos antes del procedimiento quirúrgico es fundamental para mejorar el bienestar del paciente, independientemente de la técnica anestésica utilizada.

4.1.5. Tiempo de recuperación

Tabla 5.

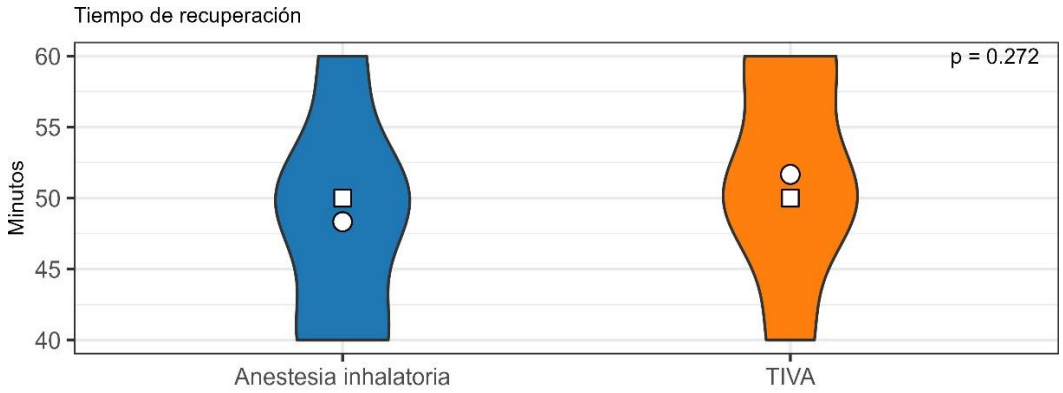
Tiempo de recuperación

	Anestesia inhalatoria	**TIVA**
Media (DE)	48.33 (7.17)	51 (7.17)
Mediana (RI)	50 (10)[a]	50 (10)[a]
Mínimo	40	40
Máximo	60	60

Nota: DE: desviación estándar, RI: rango intercuartílico.

Figura 7.

Tiempo de recuperación



Nota: Circulo blanco representa la media. Cuadro blanco representa mediana.

En cuanto a tiempo de recuperación no se observaron diferencias significativas (p=0.272) entre los dos tratamientos. La media de recuperación fue de 48,33 minutos para la anestesia inhalatoria y de 51 minutos para la anestesia total intravenosa. Ambos grupos mostraron un tiempo mínimo de recuperación de 40 minutos y un máximo de 60 minutos. Nuestros resultados son similares a lo

observado por Bustamante, (2020) quien no observo diferencias entre TIVA y anestesia inhalatoria.

4.1.6. Calidad de recuperación

Tabla 6.

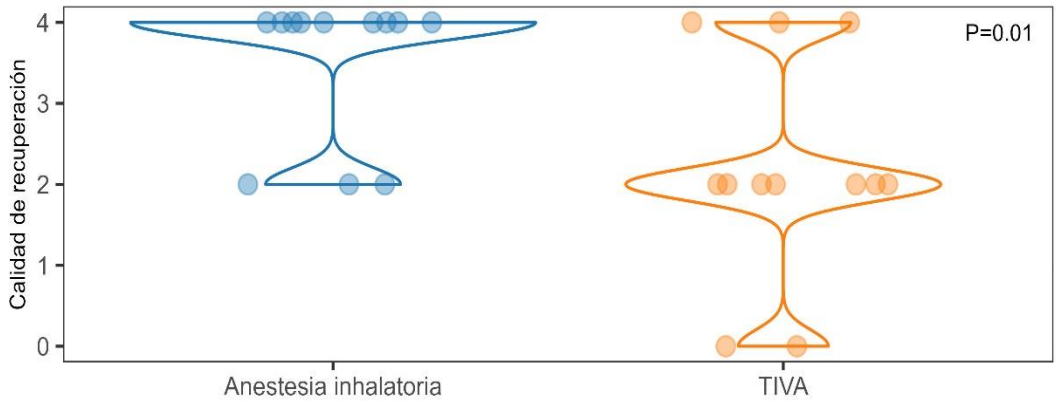
Calidad de recuperación

	Mediana (RI)	**Mínimo – máximo**
Anestesia inhalatoria	4 (0.5)	2 – 4
TIVA	2 (0.5)	0 – 4

Nota: RI: rango intercuartílico

Figura 8.

Calidad de recuperación



Al analizar la calidad de recuperación se observó que los pacientes con anestesia inhalatoria obtuvieron un puntaje mínimo de 2 (calidad alta) y máximo de 4 (calidad media), con una mediana de 4. En cambio, los pacientes con anestesia total intravenosa (TIVA) mostraron un puntaje mínimo de 0 (calidad alta) y un máximo de 4 (calidad media), con una mediana de 2, lo que indica calidad de recuperación superior. Esta diferencia es estadísticamente significativa (P = 0.01).

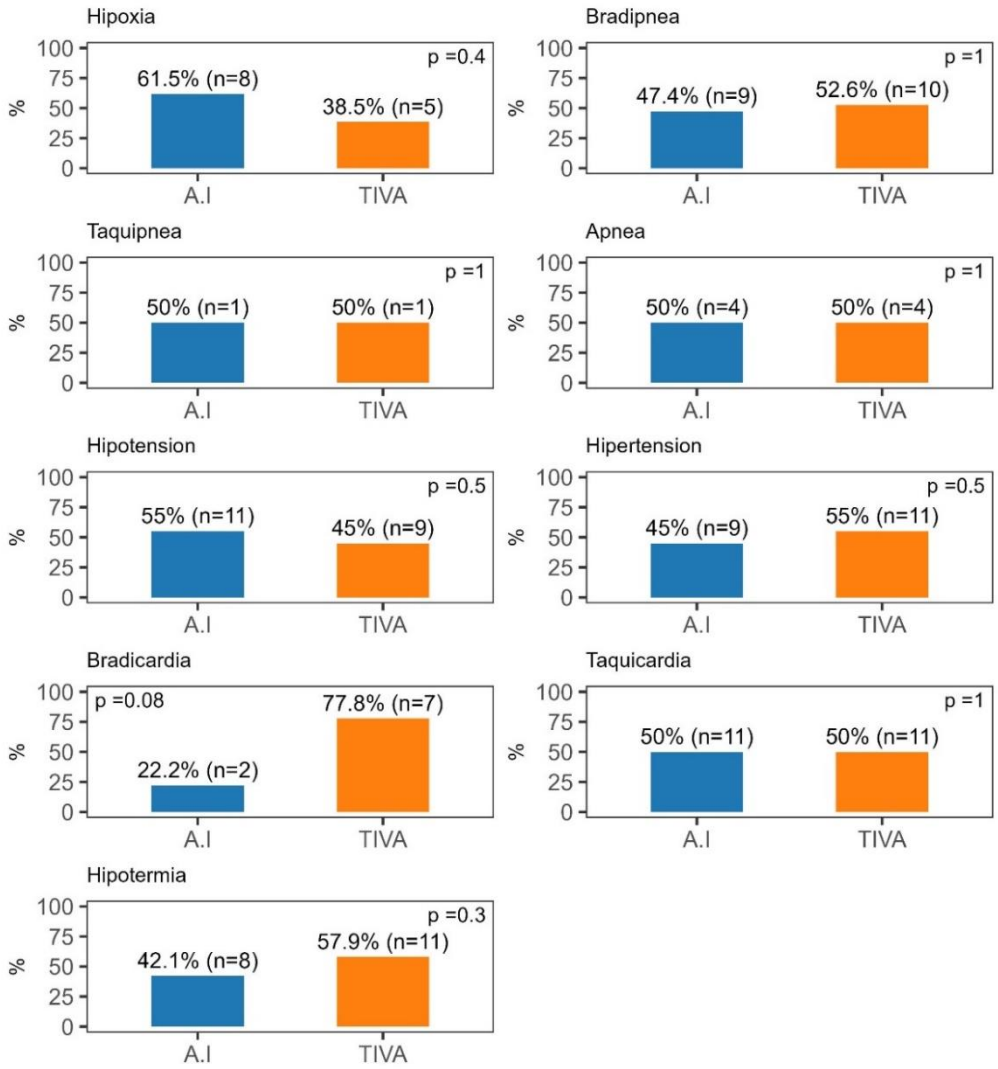
Estos hallazgos sugieren que TIVA ofrece una calidad de recuperación superior y más tranquila durante el tiempo de recuperación en comparación con la anestesia

inhalatoria. El estudio comparativo de Bustamante (2020) respalda estos resultados al observar una mejor calidad de recuperación con infusión continua de Propofol en comparación con la administración de isoflurano durante el mantenimiento anestésico.

4.1.7. Complicaciones

Figura 9.

Complicaciones



Al analizar las complicaciones durante el uso de anestesia total intravenosa y anestesia inhalatoria se observó complicaciones cardio respiratorias y termorreguladoras en ambos tratamientos sin presentar diferencias significativas.

Las técnicas empleadas mostraron diversas complicaciones (ver figura 11), aunque no se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de estas. Según Acevedo et al., (2017) las constantes fisiológicas pueden alterarse durante la anestesia, lo que sugiere que tanto en TIVA como en anestesia inhalatoria se presentarán complicaciones cardiorrespiratorias y de termorregulación de manera comparable, independientemente del paciente o de la técnica anestésica utilizada.

4.1.8. Costo de las técnicas anestésicas

Tabla 7.

Costo anestesia inhalatoria por Kg

Peso (KG)	E	Fármaco	C (mg)	$ F	Frasco (ml)	$ ml	Dosis	DA	Costo
1	P	Ampicilina	250	1,00	4	0,25	10	0,04	0,010
1		Acepro.	10	5,63	10	0,56	0,03	0,003	0,002
1		Tramadol	50	19,00	20	0,95	3	0,06	0,057
1		Meloxicam	5	8,20	10	0,82	0,2	0,04	0,033
1		Midazolam	5	12,00	10	1,20	0,28	0,056	0,067
1	I	Ketamina	100	37,00	50	0,74	4	0,04	0,030
1		Propofol	10	7,00	20	0,35	4	0,4	0,140
1	M	Sevo.	-	90,00	250	0,36	7	7	2,522
1	O	Lidocaína	20	5,60	100	0,06	2	0,1	0,006
1		Dipirona	500	4,20	25	0,17	25	0,05	0,008
1		Atropina	10	6,50	20	0,33	0,0	0,0	0,00
								Total	2.86

Nota: E: etapa, C: concentración, $F: precio fármaco, $ml: precio por ml, DA: dosis administrada, P: premedicación, I: inducción, M: mantenimiento, O: otros, Acepro: acepromacina, Sevo: sevoflurano.

Tabla 8.

Costo TIVA por Kg

Peso (KG)	E	Fármaco	C (mg)	$ F	Frasco (ml)	$ ml	Dosis	DA	Costo
1	P	Ampicilina	250	1,00	4	0,25	10	0,04	0,010
1		Acepro.	10	5,63	10	0,56	0,03	0,003	0,002
1		Tramadol	50	19,00	20	0,95	3	0,06	0,057
1		Meloxicam	5	8,20	10	0,82	0,2	0,04	0,033
1		Midazolam	5	12,00	10	1,20	0,28	0,056	0,067
1	I	Ketamina	100	37,00	50	0,74	4	0,04	0,030
1		Propofol	10	7,00	20	0,35	4	0,4	0,140
1	M	Propofol	10	7,00	20	0,35	24	2,4	0,840
1	O	Lidocaína	20	5,60	100	0,06	2	0,1	0,006
1		Dipirona	500	4,20	25	0,17	25	0,05	0,008
1		Atropina	10	6,50	20	0,33	0,0	0,0	0,00
								Total	1,18

Nota: E: etapa, momento, C: concentración, DA: dosis administrada, P: premedicación, I: inducción, M: mantenimiento, O: otros, Acepro: acepromacina.

Figura 10.

Costo por técnica anestésica

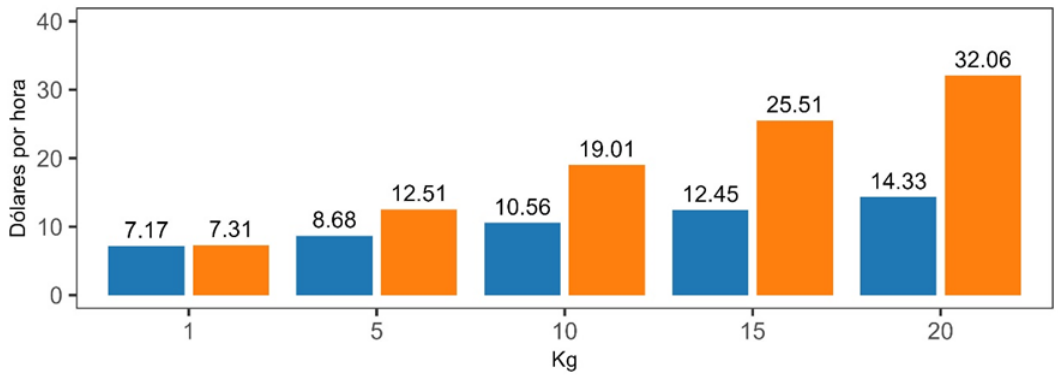
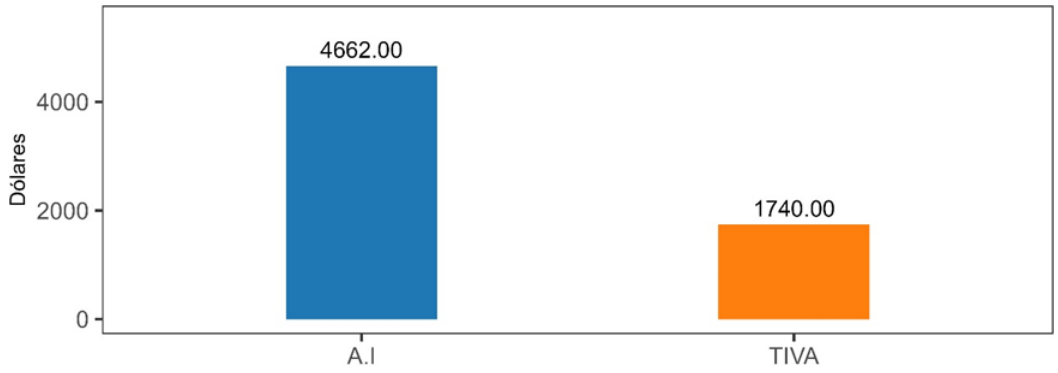


Figura 11.

Costo de inversión inicial



Se determinó el costo de la inversión inicial para cada técnica anestésica, encontrando que la anestesia inhalatoria presentó un costo inicial más elevado ($4,662.00) en comparación con TIVA ($1,740.00). El análisis del costo de la aplicación de la técnica anestésica por kg/hora mostró que, en un paciente de 1 kg, no hay una diferencia significativa entre las dos técnicas. Sin embargo, al aumentar el peso del paciente, el costo de TIVA incrementa de manera relativa en comparación con inhalatoria.

4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Se encontraron diferencias significativas entre ambas técnicas anestésicas, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, la cual establece que en hembras caninas existe diferencia en la calidad anestésica al comparar la anestesia total intravenosa (TIVA) con anestesia inhalatoria.

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

- En el presente estudio, se concluye que la anestesia inhalatoria ofrece una mejor calidad anestésica en procedimientos de larga duración, lo cual puede atribuirse a su capacidad para ajustar de manera precisa la profundidad anestésica. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la calidad analgésica entre la anestesia inhalatoria y TIVA.
- El tiempo de recuperación fue similar entre ambas técnicas, sin embargo, TIVA mostró una mejor calidad de recuperación, probablemente debido a la farmacocinética de los agentes intravenosos, que se metabolizan y eliminan de manera más lenta en comparación con los anestésicos inhalatorios, permitiendo una transición más gradual hacia el estado consciente.
- Las complicaciones observadas, como la depresión cardiorrespiratoria y las alteraciones en la termorregulación, fueron similares entre las dos técnicas anestésicas. Esto podría deberse a que tanto los anestésicos inhalatorios como los intravenosos tienen efectos depresores similares sobre los sistemas cardiovascular y respiratorio.
- La anestesia inhalatoria se presenta como una opción más económica a medida que el peso del paciente aumenta y los procedimientos son más largos. A pesar de su mayor inversión inicial en equipos especializados, como vaporizadores y sistemas de monitoreo, los costos operativos por kilogramo y por hora tienden a disminuir con el tiempo. En contraste, TIVA implica un costo operativo más elevado, ya que la cantidad de fármacos necesarios se incrementa proporcionalmente con el peso del paciente y la duración del procedimiento. Por ello, aunque TIVA requiere menos inversión inicial en equipo, su costo por hora aumenta más rápido, especialmente en pacientes de mayor peso, haciendo que la anestesia inhalatoria sea más rentable.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para futuras investigaciones, se recomienda profundizar en el análisis de los efectos de las técnicas anestésicas considerando factores como la edad, raza y estado de salud de los animales. Estas variables pueden influir significativamente en la respuesta anestésica y en los resultados postoperatorios, por lo que su inclusión permitiría obtener conclusiones más precisas y aplicables clínicamente.
- Se sugiere el uso de bombas de infusión para una administración más precisa y controlada de los fármacos durante la anestesia total intravenosa. Esta tecnología permitiría optimizar la dosificación de los anestésicos y reducir el riesgo de complicaciones derivadas de una administración inexacta.
- Para campañas masivas de esterilización en hembras caninas, se recomienda el uso de anestesia inhalatoria como método principal, especialmente en pacientes de mayor peso o en procedimientos prolongados. Aunque requiere una inversión inicial en equipos especializados, los costos operativos disminuyen a medida que aumenta el peso del animal y la duración del procedimiento, haciéndola más rentable a largo plazo (Del ojo Morales & Mota, 2022).

BIBLIOGRAFÍA

Abad, A. (2020). Recomendaciones para la práctica segura de la Anestesia Total Intravenosa. *Revista Electrónica AnestesiaR*, *12*(6), 2. https://doi.org/10.30445/rear.v12i6.853

Acevedo, C., Gutiérrez, E., & Ortega, A. (2017). Vanguardia veterinaria. *Monitorización durante la anestesia*, *80*, 44–51.

Alvarado, A., Villatoro, D., Chávez, J., & Arizandieta, C. (2017). Caracterización de la población canina atendida en el centro municipal de atención canina de la ciudad de Guatemala. *Revista Electrónica de Veterinaria*, *18*.

Álvarez, I. (2010). *Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Nacional de Río Cuarto*. Métodos de anestesia, analgesia y eutanasia. https://www.unrc.edu.ar/unrc/coedi/materiales.html

Álvarez, I. (2015). *Anestesia y analgesia en el perro y gato*. http://www.colvema.org/WV_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf

Andrade, L., Crivelli, L., Enamorado, M., Fuentes, G., Fuentes, A., Gavarrete, J., & Gómez, C. (2019). Lidocaína versus lidocaína/ epinefrina: Generalidades y toxicidad. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*, *6*, 36–46. https://orcid.org/0000-0002-8939-4303

Aparicio, J., & Paredes, V. (2015). *Farmacología Veterinaria I* (1ra ed.). Universidad Nacional Agraria. Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria. https://repositorio.una.edu.ni/3181/1/nl70a639f.pdf

Arcentales Vera, K., Mendieta Torres, M., Domínguez Zambrano, M., Betancourt Enríquez, M., Zambrano Salvatierra, S., Argotti Lescano, N., Basurto Macías, G., Zambrano Flores, D., Pozo Cárdenas, M., & Ojeda Maldonado, D. (2020). *Generalidades en anestesiología* (1ra ed.). Mawil Publicaciones Impresas y Digitales.

Argueta, R. (2015). Tramadol en asociación farmacológica en el control del dolor posoperatorio en protocolos analgésicos polimodales preventivos en anestesiología de equinos, pequeñas especies y otras especies no convencionales. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, *16*, 1–17.

A.V.E.P.A. (2014). *Actualización en anestesia y analgesia*. https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf

Barbeito, C., & Diessler, M. (2022). *Introducción a la Histología Veterinaria*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

Beaulieu, P., Nathan-Denizot, P., & Feiss, P. (2013). Aparatos de anestesia. EMC-Anestesia-Reanimación, 39, 1–27.

Blanco, E., Blanco, J., Rodríguez, J., & Álvarez, J. (2003). Farmacocinética de los agentes inhalatorios. *Farmacología aplicada a la anestesiología*. FEEA- Ergón SA.

Bustamante, R. (2020). *Aplicación clínica de la anestesia total intravenosa en perros*. Universidad Complutense de Madrid.

Cafrán, S. (2021). *Actualización práctica en la evaluación y el tratamiento del dolor*. Grupo Asís Biomedia SL.

Caicedo, L., & Pérez, J. (2018). La lidocaína en terapéutica veterinaria: posibles nuevos usos desde la perspectiva farmacocinética y farmacodinámica. *Revista Veterinaria y Zootecnía*, *12*, 82–90. https://doi.org/10.17151/vetzo.2018.12.2.8

Calzada, L. (2016). Entendiendo la disnea y el distress en perros y gatos. *Vanguardia Veterinaria*, *74*, 40–46.

Carbone, C., Ayala, M., & Cagliada, M. (2021). *Ciencia y bienestar de los animales de laboratorio*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

Carrillo, Á., & López, J. (2006). Conceptos y prevención de la parada cardiorrespiratoria en niños. *Anales de pediatría*, *65*, 140–146.

Céspedes, R., Pradere, J., Bermúdez, V., Díaz, T., Perozo, E., & Riera, M. (2006). Irrigación arterial y venosa del útero y los ovarios de la perra (Canis familiaris) y su relación con la actividad ovárica. *Revista Científica, FCV-LUZ*, *XVI*, 353–363.

Clara, L., Angeleri, P., Blugerman, G., Biondi, H., Carbone, E., Chattas, A., Colombini, A., Cornistein, W., Daciuk, L., Del Castillo, M., & Fernández, A. (2017). *Guía de profilaxis antibiótica quirúrgica*. Editorial Océano Argentina S. A.

Contreras Torres, E., Sánchez Castro, M., Munguía Xóchihua, J., & Chávez Hernández, J. (2017). *Técnicas de control de poblaciones caninas callejeras: una revisión*.

Cordero, I. (2013). Recuperación o emergencia de la anestesia general. Un momento crucial. *Revista Cubana de anestesiología y reanimación*, *12*, 189–191.

De Anta, A. (2020). Cambios en la presión arterial durante la anestesia. *Clinanesvet Revista clínica de anestesia veterinaria*, *20*, 9–18.

De Santos, P. (2016). *Fundamentos farmacológicos de los anestésicos inhalatorios*. https://www.scartd.org/arxius/inhgomar04.pdf

Del Ojo Morales, A., & Mota, A. (2022). Importancia de la consulta prequirúrgica en clínica de pequeños animales. *Bajadoz Veterinaria*, *25*, 52–59.

Dyce, K., Sack, W., & Wensing, C. (2012). *Anatomía veterinaria* (4ta ed.). Manual Moderno.

Escolar, M., Sádaba, B., & Honorato, J. (1997). Meloxicam. *Revista de Medicina de La Universidad de Navarra*, *41*, 51–55.

Esteve Pérez, N., Sansaloni Perelló, C., Verd Rodríguez, M., Ribera Leclerc, H., & Mora Fernández, C. (2017). Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, *24*, 132–139. https://doi.org/10.20986/resed.2017.3542/2016

Faunt, K., Graham, S., Harris, A., Hauser, R., King, M., Marsh, A., Miler, D., Mohn, T., Beck, R., Seebach, L., Stratton, H., Goldstein, G., & Tyner, L. (2013). *La guía Banfield de anestesia y manejo del dolor en pequeños animales* (1ra ed.). EM Ediciones.

Fossum, T., Hedlund, C., Johonson, A., Schulz, K., Seim, H., Willard, M., Bahr, A., & Carroll, G. (2009). *Cirugía en pequeños animales* (3ra ed., Vol. 53). Elsevier.

Fuentes, V. (2020). *Farmacología Veterinaria*. Comisión editorial Universidad de Guadalajara.

González, M. (2008). *Vademécum de farmacología veterinaria en perros y gatos* (1ra ed.). Editorial Trillas.

Grimm, K., Lamont, L., & Tranquilli, W. (2014). *Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies* (1a ed.). Manual Moderno.

Gropper, M. (2019). *Miller's Anesthesia* (9na ed., Vol. 2). Elsevier.

Guerrero, M., Chacón, L., Martín, J., Segura, N., & Redondo, Z. (2021). Evaluación del efecto analgésico transoperatorio del tramadol comparado con la lidocaína en caninos oncológico. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*, *20*, 1–9. http://orcid.org/0000-0002-8961-8629

Hilje, L., & Jiménez, H. (Diciembre de 2017). *Revista de Ciencias Ambientales Tropical Journal of Environmental Sciences* . Obtenido de file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-LeslieRHoldridge-6055226.pdf

König, H. E., & Liebich, H.-G. (2005). *Anatomía de los animales domésticos: órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso* (2da ed.). Editorial médica panamericana.

Laredo, F., & Belda, E. (2000). Accidentes y complicaciones en anestesia de pequeños animales (I). *Anales de Veterinaria de Murcia*, *16*, 89–100.

Laredo, F., Belda, E., & Escobar, M. (2001). Accidentes y complicaciones en anestesia de pequeños animales (II). *Anales de Veterinaria de Murcia*, *17*, 27–40.

Llano, E., Resoagli, E., Bode, F., Resoagli, J., Espinel, A., & Garnica, J. (2006). Vascularización del ovario en carnívoros domésticos. *Revista Veterinaria*, *17*, 47–49.

Masache, J., Brito, M., Sagbay, C., Webster, P., Garnica, P., & Mínguez, C. (2016). Ovariectomía en perras: Comparación entre el abordaje medial o lateral. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.*, *27*, 309–315. https://doi.org/10.15381/v27i2.rivep.11663

Mejía, R. (2016). *Fichas Técnicas*. http://data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/cuadrobasicoZIP/fichas_tecnicas_de_medicamentos_2016/Anestesia_Ed_2017.pdf

Moncada, Y. (2020). *Revisión y monitoreo de las diferentes etapas anestésicas: prequirúrgica, intraquirúrgica y postquirúrgica de los caninos (Canis lupus familiaris).* Universidad Técnica de Machala.

Morales, D. (2016). Valoración preoperatoria: función anestésica. *Medicina legal de Costa Rica*.

Muñoz, M., Vargas, I., & Soler, D. (2011). Métodos para el control de poblaciones caninas. *Revista Sapuvet de Salud Pública*, *2*, 63–79.

Muñoz, P., Granados, M., & Navarrete, R. (2019). *Anestesiología y cuidados intensivos*. Elsiever.

Nejamkin, P., Catalano, M., & Sallovitz, J. (2001). Anestesia en pequeños animales. *The Veterinary Journal*, 123–131.

Ortega, A. (2001). La sobrepoblación canina: un problema con repercusiones potenciales para la salud humana. *Revista Biomédica*, *12*, 290–291. https://doi.org/10.32776/revbiomed.v12i4.288

Ortega, R. (2016). Hipotermia perioperatoria y su riesgo en el paciente quirúrgico. *Vanguardia veterinaria*, *73*, 22–26.

Otero, P. (2012). *Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales: reporte de casos* (1ra ed.). Inter-Médica.

Pajuelo, A. (2004). *Bloque quirúrgico*. Consejería de Salud.

Payo Salvatierra, A. (2024). Anestesia y sus tipos. Desde su origen hasta la actualidad. *NPunto*, *VII*, 4–25.

Pelaez, M., Echevarría, L., Soler Tovar, D., & Falcón, N. (2018). Métodos de contracepción en el control poblacional de perros: un punto de vista de los médicos veterinarios de clínica de animales de compañía. *Salud y Tecnología Veterinaria*, *6*(2), 55–61. https://doi.org/10.20453/stv.v6i2.3459

Peña, I., & Vidal, F. (2006). Historia clínica veterinaria informatizada (Software HisCliVet). *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, *VII*, 1–19.

Pérez, N., Olivera, A., Villafuerte, L., Puente, D., Velasco, A., Camacho, M., & Del Villar, J. (2019). *Manual de prácticas de cirugía I*.

Pérez, R. (2010). *Farmacología veterinaria*. Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencias Clínicas.

Plumb, D. (2010). *Manual de farmacología veterinaria* (6ta ed.). INTER-médica.

Pradeiro, R. (2016). Anatomía del aparato genital femenino. *Manual de reproducción de animales de producción y compañía*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

Quishpe, P., & Pico, A. (2019). Consideraciones anestésicas en hipercapnia intraoperatoria, a propósito de un caso. *Revista Chilena de Anestesia*, *48*, 475–479. https://doi.org/DOI:10.25237/revchilanestv48n05.14

Ramírez, E., & Nava, J. (2015). Anestesia total intravenosa. *Revista Mexicana de Anestesiología*, *38*, 430–432.

Rioja, E., Salazar, M., Martínez, M., & Martínez, F. (2013). *Manual de anestesia y analgesia en pequeños animales.*Servet editorial- Grupo Asis Biomedia S.L.

Roca, J., Bravo, A., & Zambrano, G. (2021). *Conocimiento de los habitantes de Calceta sobre la esterilización como método preventivo de la sobrepoblación canina*.
http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/ponencias/vinculacion/i/s1/CIV09CASA09.pdf

Rubio, M., Cava P., Sopena, J., & Carrillo, J. (2013). ARGOS. *Manejo de la analgesia en cirugía abdominal y torácica (I)*, 64–68. http://argos.portalveterinaria.com/

Ruiz, J., & Hernández, I. (2005). *Farmacología para Médicos Veterinarios Zootecnistas*.

Salamanca, C., Polo, L., & Vargas, J. (2011). Sobrepoblación canina y felina: tendencias y nuevas tendencias. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, *58*, 45–53.

Sánchez, A. (2014). *Guía de estudio para máquinas de anestesia y monitores de signos vitales.*

Sánchez, I., & Cabezas, M. (2014). *Manual clínico de farmacología y complicaciones en anestesia de pequeños animales* (1ra ed.). Multimedica Ediciones Veterinarias.

Sánchez, L., Téllez, E., López, C., Arvizu, L., & Solís, N. (2021). *Técnicas quirúrgicas para el control reproductivo de animales de compañía en áreas rurales* (1ra ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.

Serrano, H., Goméz, J., Mendieta, E., Salame, A., & García, M. (2010). Estrategias de control de la población canina. *Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la Universidad Autónoma de la Ciudad Juárez.*, *VIII*, 21–31.

Sisson, S., & Getty, R. (2002). Anatomía de los Animales Domésticos Tomo II. En *Memorias histórico, físicas, crítico, apologéticas de la América Meridional* (5ta ed.). Masson.

Slatter, D. (2003). *Small Animal Surgery* (3ra ed., Vol. 2). Elsevier.

Tafur, L., & Lema, E. (2010). Anestesia total intravenosa: de la farmacéutica a la farmacocinética. *Revista Colombiana de Anestesiología*, *38*, 215–231.

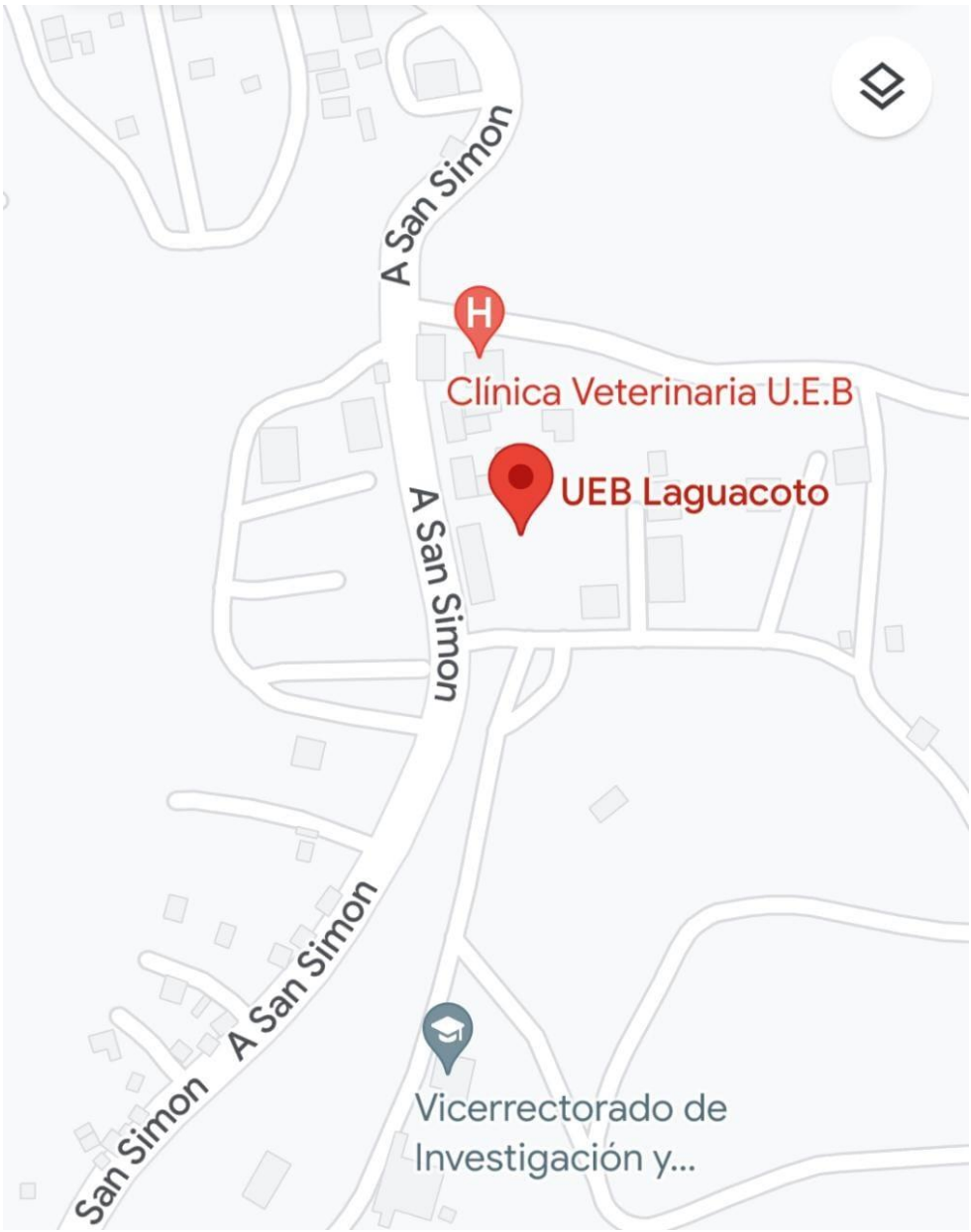
Tennant, B. (2011). *Vademécum farmacológico de pequeños animales y exóticos. Manual de formulación* (5ta ed.). Ediciones S.

Valera, M. (2016). Reproducción Canina. *Laboratorios Intervet, España*. https://centauroveterinarios.com/wp-content/uploads/2016/03/reproduccionCanina.pdf

Vera, K., Vela, J., Infante, R., Vera, C., Flores, K., Barreto, M., Villacreses, K., Quevedo, E., Frank, E., Galindo, A., Macias, M., & Carpio, J. (2024). ¿Es la anestesia intravenosa total (TIVA) la opción ideal? Ventajas y desventajas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, *6*, 2141–2150. https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n4p2141-215

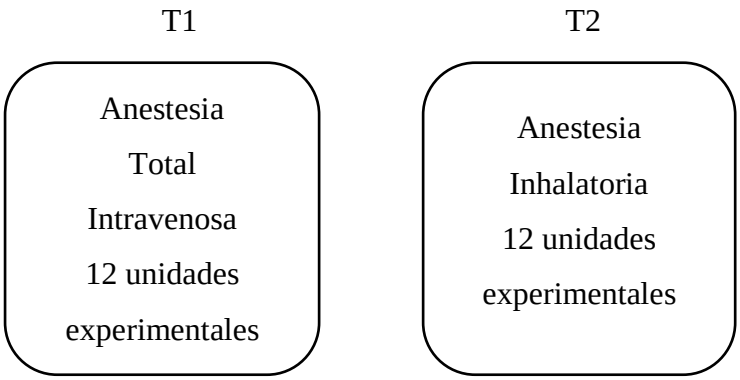
ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Fuente: (Google maps, 2019)

Anexo 2. Croquis del ensayo



Anexo 3. Base de datos

Momento	Minuto	ID	Tratamiento	FC	FR	SPO	TLLC	TEMP	PULSO	PAS	PAD	PAM	Profundidad	Calidad anestésica	Nivel de dolor
Pre		1	TIVA	128	28	97	1	38.3	128	178	94	124			
Pre		2	TIVA	108	28	97	1	38.5	108	214	112	143			
Pre		3	TIVA	92	24	93	2	38.1	92	111	85	92			
Pre		4	TIVA	124	28	95	2	38.7	124	156	85	107			
Pre		5	TIVA	116	32	89	2	38.4	116	153	116	130			
Pre		6	TIVA	96	28	93	2	38.5	96	177	135	146			
Pre		7	TIVA	180	24	91	1	39.5	180	140	88	104			
Pre		8	TIVA	88	28	93	1	38.4	88	123	87	99			
Pre		9	TIVA	100	20	93	1	38.6	100	154	87	109			
Pre		10	TIVA	88	20	92	1	38.4	88	153	123	142			
Pre		11	TIVA	104	28	91	1	38.4	104	151	72	96			
Pre		12	TIVA	88	20	92	2	38.8	88	120	72	85			
Pre		13	A.I	92	20	92	2	38.2	92	120	67	82			
Pre		14	A.I	120	40	93	2	38.5	120	186	102	129			
Pre		15	A.I	160	32	96	1	38.5	160	203	120	145			
Pre		16	A.I	120	36	95	2	38.8	120	155	84	108			
Pre		17	A.I	136	24	86	2	38.6	136	190	97	127			
Pre		18	A.I	124	32	92	2	38.7	124	227	102	144			
Pre		19	A.I	120	30	94	1	38.9	120	212	139	204			
Pre		20	A.I	100	32	94	1	38.2	100	158	105	123			
Pre		21	A.I	140	24	94	2	38.8	140	206	115	161			
Pre		22	A.I	144	20	98	1	38.5	144	162	101	124			
Pre		23	A.I	120	24	90	2	38.8	120	158	102	130			
Pre		24	A.I	144	24	93	2	38.2	144	145	80	100			
Intra	0	1	TIVA	125	16	95	2	38.1	125	114	47	69	2	6	
Intra	0	2	TIVA	70	6	100	1	37.8	70	96	51	66	3	6	
Intra	0	3	TIVA	58	2	98	1	36.8	58	73	29	37	4	6	
Intra	0	4	TIVA	74	4	100	1	36.9	74	80	44	56	3	6	
Intra	0	5	TIVA	135	12	100	2	37.1	135	100	55	70	3	5	
Intra	0	6	TIVA	92	12	94	1	37.3	92	96	56	69	3	6	
Intra	0	7	TIVA	104	12	98	1	36.6	104	108	59	75	3	6	
Intra	0	8	TIVA	131	8	100	1	37.4	131	84	41	55	3	5	
Intra	0	9	TIVA	160	28	95	1	37.5	160	83	43	56	3	5	
Intra	0	10	TIVA	81	0	100	1	36.9	81	66	24	45	3	6	
Intra	0	11	TIVA	100	12	96	1	36.6	100	167	50	69	2	6	
Intra	0	12	TIVA	95	12	98	2	37.6	95	90	46	61	2	5	
Intra	0	13	A.I	137	19	100	2	37.8	137	94	48	63	1	5	
Intra	0	14	A.I	115	7	93	2	38	115	48	25	33	2	6	
Intra	0	15	A.I	152	12	96	1	37.8	152	79	25	43	3	6	
Intra	0	16	A.I	124	20	100	1	38.3	124	97	57	70	1	6	
Intra	0	17	A.I	123	8	98	2	38.1	123	119	58	81	2	6	
Intra	0	18	A.I	76	2	92	1	37.9	76	106	59	75	3	6	
Intra	0	19	A.I	135	26	98	1	37.4	135	88	32	51	2	5	
Intra	0	20	A.I	105	28	98	1	37.5	105	100	52	62	2	5	
Intra	0	21	A.I	138	16	96	2	38.6	138	102	58	73	2	6	
Intra	0	22	A.I	111	0	100	1	38.3	111	83	27	46	3	6	
Intra	0	23	A.I	73	0	96	2	35.8	73	81	41	54	3	6	

Intra	0	24	A.I	108	24	99	1	34.7	108	77	36	50	3	6	
Intra	5	1	TIVA	99	20	94	1	38	99	187	131	150	3	6	
Intra	5	2	TIVA	99	2	91	1	37.8	99	67	36	46	3	6	
Intra	5	3	TIVA	80	2	100	1	36.6	80	128	80	94	3	6	
Intra	5	4	TIVA	96	4	95	1	36.8	96	102	67	79	3	6	
Intra	5	5	TIVA	114	12	100	2	37.1	114	95	47	63	3	5	
Intra	5	6	TIVA	64	16	94	1	37.3	64	97	53	68	3	6	
Intra	5	7	TIVA	82	8	98	1	36.5	82	103	77	86	3	6	
Intra	5	8	TIVA	133	12	99	1	37.3	133	75	33	47	3	5	
Intra	5	9	TIVA	104	28	96	1	37.4	104	81	47	58	3	5	
Intra	5	10	TIVA	79	0	100	1	36.6	79	99	76	84	3	6	
Intra	5	11	TIVA	81	12	95	1	36.2	81	103	65	78	3	6	
Intra	5	12	TIVA	72	20	98	2	37.1	72	90	49	63	3	6	
Intra	5	13	A.I	122	11	100	2	37.6	122	94	43	60	1	5	
Intra	5	14	A.I	131	7	95	2	37.9	131	136	79	98	3	5	
Intra	5	15	A.I	135	18	99	1	37.8	135	71	28	42	3	6	
Intra	5	16	A.I	125	24	99	1	38.3	125	99	56	70	1	5	
Intra	5	17	A.I	79	4	96	2	37.7	79	106	50	77	3	6	
Intra	5	18	A.I	78	0	93	1	37.8	78	88	41	57	3	6	
Intra	5	19	A.I	131	12	92	1	37.4	131	84	30	48	2	5	
Intra	5	20	A.I	86	16	100	1	37.4	86	109	49	69	3	6	
Intra	5	21	A.I	147	16	98	2	38.5	147	92	49	63	2	5	
Intra	5	22	A.I	117	2	94	1	37.9	117	81	30	55	3	6	
Intra	5	23	A.I	74	0	100	2	35.4	74	78	42	54	3	6	
Intra	5	24	A.I	92	20	95	1	34.6	92	75	34	48	3	6	
Intra	10	1	TIVA	108	12	100	1	37.9	108	158	106	123	3	6	
Intra	10	2	TIVA	130	0	98	1	37.6	130	90	69	76	2	5	
Intra	10	3	TIVA	108	2	98	1	36.5	128	142	87	112	3	4	
Intra	10	4	TIVA	80	2	100	1	36.8	80	88	61	70	3	6	
Intra	10	5	TIVA	124	12	98	2	37	124	99	54	69	3	5	
Intra	10	6	TIVA	67	16	100	1	37	67	100	61	74	3	6	
Intra	10	7	TIVA	82	12	98	1	36.4	82	103	72	82	3	6	
Intra	10	8	TIVA	156	12	100	1	37.3	156	81	32	48	3	5	
Intra	10	9	TIVA	153	24	89	1	37.3	153	88	44	59	4	5	
Intra	10	10	TIVA	79	0	96	1	36.2	79	50	26	34	3	6	
Intra	10	11	TIVA	85	4	99	1	35.9	85	100	50	67	3	6	
Intra	10	12	TIVA	68	19	96	2	37	68	93	54	67	3	6	
Intra	10	13	A.I	111	11	96	2	37.4	111	89	41	57	2	5	
Intra	10	14	A.I	122	7	99	2	37.9	122	88	41	57	3	5	
Intra	10	15	A.I	130	19	99	1	37.6	130	61	30	40	3	6	
Intra	10	16	A.I	114	12	100	1	38.1	114	95	43	60	2	6	
Intra	10	17	A.I	84	4	94	2	37.2	84	105	46	66	3	6	
Intra	10	18	A.I	84	8	93	1	37.7	84	88	41	57	3	6	
Intra	10	19	A.I	129	12	92	1	37.4	129	84	32	49	3	5	
Intra	10	20	A.I	98	16	100	1	37.4	98	107	55	72	3	6	
Intra	10	21	A.I	104	8	91	2	38.4	104	92	50	65	3	6	
Intra	10	22	A.I	115	2	95	1	37.6	115	124	64	84	3	6	
Intra	10	23	A.I	70	0	99	2	34.8	70	77	45	56	3	6	
Intra	10	24	A.I	87	20	98	1	34.5	87	81	45	57	3	6	
Intra	15	1	TIVA	160	16	98	1	37.9	160	196	124	148	2	4	
Intra	15	2	TIVA	127	0	99	1	37.5	127	142	92	109	2	5	
Intra	15	3	TIVA	128	2	98	1	36.5	128	142	87	112	3	4	
Intra	15	4	TIVA	102	2	98	1	36.8	102	111	75	87	3	6	
Intra	15	5	TIVA	123	12	96	2	36.8	123	152	110	124	3	5	
Intra	15	6	TIVA	89	20	99	1	36.9	89	112	76	88	3	6	

Intra	15	7	TIVA	94	16	97	1	36.2	94	116	65	82	3	6	
Intra	15	8	TIVA	155	16	97	1	37.1	155	86	40	55	3	5	
Intra	15	9	TIVA	124	20	94	1	37.2	124	83	43	56	4	5	
Intra	15	10	TIVA	54	0	98	1	36	54	70	31	44	3	6	
Intra	15	11	TIVA	85	12	99	1	35.3	78	104	61	75	3	6	
Intra	15	12	TIVA	68	20	97	2	36.9	68	89	50	63	3	6	
Intra	15	13	A.I	100	11	93	2	36.6	100	87	40	56	3	5	
Intra	15	14	A.I	126	11	94	2	37.9	126	100	65	77	3	5	
Intra	15	15	A.I	125	19	97	1	37.6	125	80	28	45	3	6	
Intra	15	16	A.I	123	10	98	1	38	123	133	90	104	2	5	
Intra	15	17	A.I	82	4	93	2	37	82	104	47	81	3	6	
Intra	15	18	A.I	130	4	94	1	37.7	130	96	42	60	3	5	
Intra	15	19	A.I	127	8	93	1	37.4	127	87	35	52	3	5	
Intra	15	20	A.I	90	24	99	1	37.4	90	94	39	57	3	6	
Intra	15	21	A.I	100	8	91	2	38.4	100	58	25	36	3	6	
Intra	15	22	A.I	136	4	100	1	37.2	136	124	68	87	3	6	
Intra	15	23	A.I	71	0	99	1	34.3	71	91	55	67	3	6	
Intra	15	24	A.I	94	24	99	1	34.3	94	90	53	65	3	6	
Intra	20	1	TIVA	136	12	98	1	37.9	136	208	138	161	2	4	
Intra	20	2	TIVA	160	0	99	1	37.5	160	123	78	93	2	5	
Intra	20	3	TIVA	120	2	99	1	36.5	120	146	98	115	3	4	
Intra	20	4	TIVA	110	2	98	1	36.8	110	100	70	80	3	6	
Intra	20	5	TIVA	129	12	99	2	36.8	128	121	83	96	3	5	
Intra	20	6	TIVA	114	12	100	1	37.2	114	123	81	95	3	5	
Intra	20	7	TIVA	104	16	96	1	36	104	136	84	101	3	5	
Intra	20	8	TIVA	156	16	98	1	37	156	127	76	93	3	5	
Intra	20	9	TIVA	144	16	94	1	37.1	144	79	34	49	4	5	
Intra	20	10	TIVA	53	0	97	1	35.8	53	64	46	52	3	6	
Intra	20	11	TIVA	78	8	99	1	35.3	78	104	61	75	3	6	
Intra	20	12	TIVA	67	16	98	2	36.8	67	91	52	65	3	6	
Intra	20	13	A.I	90	10	94	2	36.3	90	93	44	60	3	5	
Intra	20	14	A.I	135	18	93	2	37.8	135	109	68	82	3	5	
Intra	20	15	A.I	124	16	97	1	37.3	124	82	30	47	3	6	
Intra	20	16	A.I	113	8	97	1	37.9	113	138	89	105	2	6	
Intra	20	17	A.I	89	4	98	2	36.8	89	113	56	75	3	6	
Intra	20	18	A.I	112	4	97	1	37.6	112	165	122	136	3	6	
Intra	20	19	A.I	121	12	94	1	37.4	121	78	31	47	3	5	
Intra	20	20	A.I	127	24	95	1	37.4	127	153	105	121	3	5	
Intra	20	21	A.I	98	8	91	2	38.4	98	60	26	37	3	6	
Intra	20	22	A.I	122	4	100	1	37	122	121	66	85	3	6	
Intra	20	23	A.I	76	0	99	1	34.3	76	100	63	75	3	6	
Intra	20	24	A.I	95	20	99	1	34.3	95	84	47	59	3	6	
Intra	25	1	TIVA	137	16	98	1	37.9	132	206	131	156	2	5	
Intra	25	2	TIVA	180	0	99	1	37.4	180	117	78	91	2	5	
Intra	25	3	TIVA	121	2	99	1	36.5	121	128	81	103	3	4	
Intra	25	4	TIVA	118	2	97	1	36.8	118	113	80	91	3	6	
Intra	25	5	TIVA	129	12	98	2	36.7	127	133	99	108	3	5	
Intra	25	6	TIVA	136	8	100	1	37.2	138	124	80	95	3	5	
Intra	25	7	TIVA	101	16	97	1	35.9	101	132	89	103	3	6	
Intra	25	8	TIVA	156	12	96	1	37	156	96	41	69	3	5	
Intra	25	9	TIVA	156	16	94	1	37.1	156	78	33	48	4	5	
Intra	25	10	TIVA	65	0	97	1	35.5	65	74	40	51	3	6	
Intra	25	11	TIVA	75	12	97	1	35.2	75	102	59	73	3	6	
Intra	25	12	TIVA	63	18	98	2	36.6	63	95	54	68	3	6	
Intra	25	13	A.I	97	10	98	2	36.3	97	147	102	117	3	4	

Intra	25	14	A.I	131	12	100	2	37.8	131	102	57	72	3	5	
Intra	25	15	A.I	119	16	100	1	36.5	119	85	30	48	3	6	
Intra	25	16	A.I	104	10	97	1	37.9	104	110	75	87	3	6	
Intra	25	17	A.I	111	8	97	2	36.8	111	109	49	71	3	6	
Intra	25	18	A.I	128	4	96	1	37.6	128	128	108	122	3	5	
Intra	25	19	A.I	122	8	95	1	37.4	122	125	63	84	3	5	
Intra	25	20	A.I	140	24	97	1	37.4	140	158	106	123	3	5	
Intra	25	21	A.I	111	12	100	2	38.4	111	80	39	53	3	6	
Intra	25	22	A.I	122	4	98	1	36.9	122	114	24	74	3	6	
Intra	25	23	A.I	74	0	100	1	34.5	74	89	53	65	3	6	
Intra	25	24	A.I	121	0	98	1	34.4	121	88	48	61	3	6	
Intra	30	1	TIVA	120	20	98	1	37.9	120	200	129	153	3	5	
Intra	30	2	TIVA	215	0	99	1	37.4	215	124	63	83	2	5	
Intra	30	3	TIVA	122	2	99	1	36.5	122	128	75	93	3	4	
Intra	30	4	TIVA	113	2	98	1	36.8	113	117	75	89	3	4	
Intra	30	5	TIVA	139	12	97	2	36.7	139	134	88	103	3	5	
Intra	30	6	TIVA	152	8	100	1	37.4	152	119	78	92	3	5	
Intra	30	7	TIVA	90	16	96	1	35.8	90	132	95	107	3	6	
Intra	30	8	TIVA	180	12	99	1	36.9	180	125	45	60	3	5	
Intra	30	9	TIVA	171	16	92	1	37	171	80	36	51	4	5	
Intra	30	10	TIVA	56	0	99	1	35.4	56	81	42	55	3	6	
Intra	30	11	TIVA	74	20	97	1	35	74	110	65	80	3	6	
Intra	30	12	TIVA	73	20	96	2	36.5	73	112	67	82	3	6	
Intra	30	13	A.I	98	12	98	2	36.3	98	122	80	94	3	4	
Intra	30	14	A.I	133	17	100	2	37.8	133	105	64	78	3	5	
Intra	30	15	A.I	143	10	99	2	36.5	143	110	55	73	3	6	
Intra	30	16	A.I	98	6	97	1	37.7	98	113	73	86	3	6	
Intra	30	17	A.I	121	12	86	2	36.6	121	154	95	102	3	6	
Intra	30	18	A.I	121	4	95	1	37.5	121	125	85	98	3	5	
Intra	30	19	A.I	118	12	96	1	37.4	118	151	96	114	3	5	
Intra	30	20	A.I	131	24	99	1	37.2	131	141	93	109	3	5	
Intra	30	21	A.I	125	12	98	2	38.4	125	110	75	87	3	6	
Intra	30	22	A.I	117	20	98	1	36.7	117	106	50	70	3	6	
Intra	30	23	A.I	76	0	100	1	33.9	76	97	63	74	3	6	
Intra	30	24	A.I	111	0	98	1	34.2	111	77	27	44	3	6	
Intra	35	1	TIVA	122	20	98	1	37.9	122	171	105	127	3	5	
Intra	35	2	TIVA	214	0	96	1	37.3	214	114	80	91	3	5	
Intra	35	3	TIVA	118	2	100	1	36.6	118	111	71	88	3	5	
Intra	35	4	TIVA	97	2	97	1	36.8	97	110	76	87	3	6	
Intra	35	5	TIVA	173	12	95	2	36.7	173	137	97	110	2	5	
Intra	35	6	TIVA	137	8	98	1	37.5	137	128	78	95	3	5	
Intra	35	7	TIVA	83	16	96	1	38.5	83	145	96	112	3	5	
Intra	35	8	TIVA	205	12	97	1	36.9	205	80	38	43	3	5	
Intra	35	9	TIVA	124	12	98	1	37	124	80	37	51	4	5	
Intra	35	10	TIVA	64	0	97	1	35.3	64	94	56	69	3	6	
Intra	35	11	TIVA	115	24	98	1	34.9	115	159	105	123	2	4	
Intra	35	12	TIVA	92	12	95	1	36.5	92	107	66	88	3	5	
Intra	35	13	A.I	105	10	98	2	36.3	105	113	81	92	3	5	
Intra	35	14	A.I	134	10	99	2	37.6	134	116	65	82	3	5	
Intra	35	15	A.I	133	10	98	1	36.2	133	186	139	155	3	6	
Intra	35	16	A.I	116	6	97	1	37.7	116	103	68	80	3	6	
Intra	35	17	A.I	115	8	98	1	36.6	115	134	81	98	3	6	
Intra	35	18	A.I	118	2	95	1	37.5	118	108	64	79	3	6	
Intra	35	19	A.I	114	12	97	1	37.4	114	152	90	111	3	6	
Intra	35	20	A.I	146	12	92	1	37	146	126	79	95	2	5	

Intra	35	21	A.I	132	16	98	2	38.4	132	116	81	93	3	6	
Intra	35	22	A.I	116	20	99	1	36.5	116	110	58	75	3	6	
Intra	35	23	A.I	96	0	99	1	34.4	96	122	88	99	3	6	
Intra	35	24	A.I	140	0	98	1	34.3	140	117	70	86	2	5	
Intra	40	1	TIVA	158	16	99	1	37.9	158	156	106	120	3	4	
Intra	40	2	TIVA	202	0	95	1	37.2	202	103	69	80	3	5	
Intra	40	3	TIVA	112	2	100	1	36.6	112	123	78	98	3	4	
Intra	40	4	TIVA	89	2	98	1	36.8	89	102	64	77	3	6	
Intra	40	5	TIVA	114	8	97	2	36.7	114	131	86	101	3	5	
Intra	40	6	TIVA	131	8	99	1	37.4	131	120	85	97	3	5	
Intra	40	7	TIVA	105	16	96	1	35.8	105	131	78	96	3	6	
Intra	40	8	TIVA	190	16	99	1	36.9	190	98	48	65	3	5	
Intra	40	9	TIVA	140	8	98	1	36.9	140	85	38	54	4	5	
Intra	40	10	TIVA	84	0	97	1	35.2	84	104	67	79	2	5	
Intra	40	11	TIVA	114	16	98	1	34.8	114	176	111	133	2	4	
Intra	40	12	TIVA	112	20	92	1	36.5	112	147	94	112	3	4	
Intra	40	13	A.I	110	11	98	2	36.3	110	123	84	97	3	4	
Intra	40	14	A.I	135	14	96	2	37.5	135	113	65	81	3	5	
Intra	40	15	A.I	130	10	97	1	36.2	130	186	139	155	3	6	
Intra	40	16	A.I	116	6	99	1	37.7	116	99	52	68	3	6	
Intra	40	17	A.I	115	8	98	1	36.6	115	156	95	116	3	6	
Intra	40	18	A.I	118	2	95	1	37.5	118	92	39	53	3	6	
Intra	40	19	A.I	116	12	97	1	37.4	116	151	94	113	3	6	
Intra	40	20	A.I												
Intra	40	21	A.I	116	16	97	2	38.3	116	151	108	122	3	6	
Intra	40	22	A.I	117	20	98	1	36.5	117	109	60	76	3	6	
Intra	40	23	A.I	100	0	99	1	34.4	100	118	89	99	3	6	
Intra	40	24	A.I	111	0	99	1	34.2	111	117	70	86	2	6	
Intra	45	1	TIVA	170	16	99	1	37.9	170	145	102	116	3	5	
Intra	45	2	TIVA	196	0	96	1	37.2	196	119	73	88	3	5	
Intra	45	3	TIVA	103	2	99	1	36.7	103	146	89	114	3	4	
Intra	45	4	TIVA	90	2	98	1	36.8	90	101	66	78	3	6	
Intra	45	5	TIVA	123	8	98	2	36.7	123	123	83	97	3	5	
Intra	45	6	TIVA	141	8	99	1	37.4	141	114	75	88	3	5	
Intra	45	7	TIVA	83	16	95	1	35.9	83	131	81	98	3	6	
Intra	45	8	TIVA	181	16	97	1	36.8	181	102	49	67	3	5	
Intra	45	9	TIVA	144	8	97	1	36.9	144	86	44	58	4	5	
Intra	45	10	TIVA	94	12	97	1	35.3	94	101	63	76	3	5	
Intra	45	11	TIVA	113	8	99	1	34.8	113	160	102	121	2	4	
Intra	45	12	TIVA	93	32	97	1	36.6	93	132	91	105	3	4	
Intra	45	13	A.I	98	11	99	2	36.3	98	73	51	99	3	5	
Intra	45	14	A.I	140	13	95	1	37.5	140	105	65	78	3	5	
Intra	45	15	A.I	131	8	96	1	35.9	131	159	114	129	3	6	
Intra	45	16	A.I	120	6	98	1	37.7	120	96	52	67	3	5	
Intra	45	17	A.I	112	8	99	1	36.6	122	124	66	89	3	6	
Intra	45	18	A.I	110	4	92	1	37.5	110	80	40	53	3	6	
Intra	45	19	A.I	112	16	98	1	37.5	112	139	92	108	3	6	
Intra	45	20	A.I												
Intra	45	21	A.I	115	8	98	2	38.3	115	131	91	106	3	6	
Intra	45	22	A.I	124	24	96	1	36.5	124	140	107	122	3	6	
Intra	45	23	A.I	95	0	99	1	34.5	95	115	83	94	3	6	
Intra	45	24	A.I	134	12	100	1	34.2	134	72	38	49	2	6	
Intra	50	1	TIVA	111	20	100	1	37.9	111	167	107	127	2	6	
Intra	50	2	TIVA	190	4	97	1	37.2	190	119	79	82	3	5	
Intra	50	3	TIVA	104	2	97	1	36.7	104	160	110	129	3	4	

Intra	50	4	TIVA	98	2	98	1	36.8	98	92	71	78	3	6	
Intra	50	5	TIVA	139	8	97	2	36.8	139	132	84	100	3	5	
Intra	50	6	TIVA	144	12	100	1	37.5	144	109	63	78	3	5	
Intra	50	7	TIVA	59	12	96	1	35.9	59	156	111	129	3	5	
Intra	50	8	TIVA	180	12	97	1	36.8	180	112	62	79	3	5	
Intra	50	9	TIVA	136	8	95	1	36.8	136	99	55	70	4	5	
Intra	50	10	TIVA	113	8	98	1	35.3	113	112	72	85	2	5	
Intra	50	11	TIVA	128	12	98	1	34.8	128	142	86	105	2	5	
Intra	50	12	TIVA	89	64	97	1	36.6	89	130	90	103	3	5	
Intra	50	13	A.I	106	10	99	2	36.2	106	109	64	79	3	5	
Intra	50	14	A.I	145	13	94	1	37.5	145	111	70	84	3	5	
Intra	50	15	A.I	131	13	96	1	35.9	131	176	131	146	3	6	
Intra	50	16	A.I	125	6	98	1	37.6	125	94	50	65	3	5	
Intra	50	17	A.I	108	8	96	1	36.6	108	123	63	85	3	6	
Intra	50	18	A.I	107	12	97	1	37.5	107	117	82	94	3	6	
Intra	50	19	A.I	114	16	98	1	37.6	114	134	85	109	3	6	
Intra	50	20	A.I												
Intra	50	21	A.I	125	8	97	2	38.3	125	135	98	110	3	6	
Intra	50	22	A.I	124	24	97	1	36.6	124	253	98	116	3	5	
Intra	50	23	A.I	93	0	99	1	34.5	93	121	87	98	3	6	
Intra	50	24	A.I	115	20	98	1	334.5	115	99	61	74	2	6	
Intra	55	1	TIVA												
Intra	55	2	TIVA	188	8	97	1	37.2	188	126	79	95	3	5	
Intra	55	3	TIVA												
Intra	55	4	TIVA	105	8	97	1	36.8	105	100	68	80	3	6	
Intra	55	5	TIVA	115	8	97	2	36.8	115	123	78	93	3	5	
Intra	55	6	TIVA	145	8	99	1	37.3	145	112	74	87	3	5	
Intra	55	7	TIVA	64	16	96	1	35.8	64	151	93	112	3	5	
Intra	55	8	TIVA	181	16	96	1	36.8	181	146	88	107	3	4	
Intra	55	9	TIVA	126	12	94	1	36.8	126	95	61	72	4	5	
Intra	55	10	TIVA	110	4	97	1	35.2	110	168	71	83	2	4	
Intra	55	11	TIVA	122	20	98	1	34.6	122	141	88	106	2	5	
Intra	55	12	TIVA	113	24	100	1	36.5	113	148	94	112	3	4	
Intra	55	13	A.I	108	10	99	2	36.2	108	111	64	80	3	5	
Intra	55	14	A.I	146	15	93	1	37.5	146	110	68	82	3	5	
Intra	55	15	A.I	127	21	96	1	35.6	127	133	120	116	3	6	
Intra	55	16	A.I	122	6	99	1	37.6	122	92	45	61	3	5	
Intra	55	17	A.I	109	10	98	1	36.6	109	125	64	84	3	6	
Intra	55	18	A.I	90	12	96	2	37.5	90	130	87	103	3	6	
Intra	55	19	A.I	119	16	98	1	37.6	119	131	81	98	3	5	
Intra	55	20	A.I												
Intra	55	21	A.I	125	16	99	2	38.3	125	114	76	89	3	6	
Intra	55	22	A.I												
Intra	55	23	A.I	96	0	99	1	34.4	96	112	74	87	3	6	
Intra	55	24	A.I	139	28	97	1	34.5	139	100	65	77	2	4	
Intra	60	1	TIVA												
Intra	60	2	TIVA	186	12	97	1	37.2	186	124	89	101	3	5	
Intra	60	3	TIVA												
Intra	60	4	TIVA	115	24	97	1	36.8	115	124	82	96	2	6	
Intra	60	5	TIVA	181	4	97	2	36.9	181	119	67	83	2	5	
Intra	60	6	TIVA	179	8	99	1	37.7	179	142	100	114	2	5	
Intra	60	7	TIVA	91	12	98	1	36.6	91	126	63	84	3	6	
Intra	60	8	TIVA	201	12	96	1	36.9	201	137	90	106	3	4	
Intra	60	9	TIVA	122	8	96	1	36.7	122	84	45	58	4	5	
Intra	60	10	TIVA	93	12	97	1	35.3	93	104	67	76	3	5	

Intra	60	11	TIVA	119	12	98	1	34.5	119	151	96	114	2	4	
Intra	60	12	TIVA	107	16	99	1	36.6	107	123	80	94	3	4	
Intra	60	13	A.I	107	10	99	2	36.2	107	119	75	90	3	4	
Intra	60	14	A.I	145	16	94	1	37.5	145	109	74	86	3	5	
Intra	60	15	A.I	132	22	96	1	35.6	132	156	110	125	3	6	
Intra	60	16	A.I	130	6	98	1	37.5	130	110	69	83	3	5	
Intra	60	17	A.I	113	10	96	1	36.5	113	130	73	91	3	6	
Intra	60	18	A.I												
Intra	60	19	A.I	117	20	98	1	37.6	117	136	86	103	3	5	
Intra	60	20	A.I												
Intra	60	21	A.I	119	16	98	2	38.3	119	122	84	97	3	6	
Intra	60	22	A.I												
Intra	60	23	A.I	94	0	98	1	34.4	94	110	81	91	3	6	
Intra	60	24	A.I												
Intra	65	1	TIVA												
Intra	65	2	TIVA	174	20	98	1	37.2	174	128	81	97	3	5	
Intra	65	3	TIVA												
Intra	65	4	TIVA												
Intra	65	5	TIVA	154	4	99	2	36.9	154	102	45	64	3	5	
Intra	65	6	TIVA	152	8	99	1	37.3	152	123	69	87	3	5	
Intra	65	7	TIVA	135	0	99	1	36.3	135	127	77	94	3	6	
Intra	65	8	TIVA												
Intra	65	9	TIVA	118	8	96	1	36.6	118	93	49	64	4	5	
Intra	65	10	TIVA	96	12	95	1	35.3	96	121	88	99	3	5	
Intra	65	11	TIVA	112	16	98	1	34.5	112	151	96	114	2	4	
Intra	65	12	TIVA	95	32	98	1	36.7	95	148	95	113	3	4	
Intra	65	13	A.I	106	10	99	2	36.2	106	110	63	79	3	5	
Intra	65	14	A.I	148	16	96	1	37.5	148	117	63	81	3	5	
Intra	65	15	A.I	133	21	96	1	35.6	133	159	108	125	3	6	
Intra	65	16	A.I	129	7	96	1	37.5	129	133	86	112	3	5	
Intra	65	17	A.I	115	24	95	1	36.5	115	148	91	116	3	6	
Intra	65	18	A.I												
Intra	65	19	A.I	121	20	98	1	37.6	121	134	84	101	3	5	
Intra	65	20	A.I												
Intra	65	21	A.I	121	8	99	2	38.3	121	105	66	79	3	6	
Intra	65	22	A.I												
Intra	65	23	A.I	81	0	97	1	34.5	81	110	83	92	3	6	
Intra	65	24	A.I												
Intra	70	1	TIVA												
Intra	70	2	TIVA												
Intra	70	3	TIVA												
Intra	70	4	TIVA												
Intra	70	5	TIVA	143	8	99	2	36.9	143	113	60	78	3	5	
Intra	70	6	TIVA	135	12	99	1	37.3	135	129	81	97	3	5	
Intra	70	7	TIVA	178	0	100	1	36.3	178	114	60	78	3	5	
Intra	70	8	TIVA												
Intra	70	9	TIVA	120	8	95	1	36.4	120	90	44	59	4	5	
Intra	70	10	TIVA	96	8	95	1	35.3	96	128	80	96	3	5	
Intra	70	11	TIVA	118	20	95	1	34.4	118	161	107	125	2	4	
Intra	70	12	TIVA	75	32	98	1	36.7	75	139	92	108	3	5	
Intra	70	13	A.I	100	12	99	2	36.2	100	113	77	89	3	5	
Intra	70	14	A.I	150	15	97	1	37.5	150	119	65	83	2	5	
Intra	70	15	A.I	136	20	96	1	35.5	136	160	127	138	3	6	
Intra	70	16	A.I												
Intra	70	17	A.I	121	32	96	1	36.5	121	155	95	120	3	6	

Intra	70	18	A.I												
Intra	70	19	A.I	122	20	98	1	37.6	122	137	86	103	3	5	
Intra	70	20	A.I												
Intra	70	21	A.I	121	8	99	2	38.3	121	101	62	75	3	6	
Intra	70	22	A.I												
Intra	70	23	A.I	98	0	99	1	34.5	98	123	87	99	3	6	
Intra	70	24	A.I												
Intra	75	1	TIVA												
Intra	75	2	TIVA												
Intra	75	3	TIVA												
Intra	75	4	TIVA												
Intra	75	5	TIVA												
Intra	75	6	TIVA	129	20	99	1	37.2	129	139	91	107	3	5	
Intra	75	7	TIVA	170	8	99	1	36.3	170	111	50	70	3	6	
Intra	75	8	TIVA												
Intra	75	9	TIVA	108	4	97	1	36.5	108	70	28	42	4	5	
Intra	75	10	TIVA	98	8	96	1	35.3	98	128	80	96	3	5	
Intra	75	11	TIVA	109	16	97	1	34.3	109	154	101	119	2	4	
Intra	75	12	TIVA	91	28	98	1	36.8	91	145	73	97	3	4	
Intra	75	13	A.I	102	12	99	2	36.2	102	110	62	78	3	5	
Intra	75	14	A.I												
Intra	75	15	A.I	136	28	98	1	35.5	136	179	122	141	3	6	
Intra	75	16	A.I												
Intra	75	17	A.I	133	36	94	1	36.5	133	152	85	133	2	6	
Intra	75	18	A.I												
Intra	75	19	A.I												
Intra	75	20	A.I												
Intra	75	21	A.I	118	8	99	2	38.3	118	95	61	72	3	6	
Intra	75	22	A.I												
Intra	75	23	A.I	112	0	98	1	34.5	112	121	88	99	3	6	
Intra	75	24	A.I												
Intra	80	1	TIVA												
Intra	80	2	TIVA												
Intra	80	3	TIVA												
Intra	80	4	TIVA												
Intra	80	5	TIVA												
Intra	80	6	TIVA	140	12	99	1	37.3	140	129	89	102	3	5	
Intra	80	7	TIVA	145	8	99	1	36.2	145	124	76	92	3	6	
Intra	80	8	TIVA												
Intra	80	9	TIVA	109	0	96	1	36.3	109	78	38	51	4	5	
Intra	80	10	TIVA	90	12	95	1	35.4	90	130	89	103	3	5	
Intra	80	11	TIVA	117	20	97	1	34.3	117	171	113	132	2	4	
Intra	80	12	TIVA	104	12	98	1	36.8	104	121	67	85	3	5	
Intra	80	13	A.I	108	14	99	2	36.2	108	123	65	84	3	4	
Intra	80	14	A.I												
Intra	80	15	A.I	138	25	98	1	35.5	138	179	149	104	3	6	
Intra	80	16	A.I												
Intra	80	17	A.I												
Intra	80	18	A.I												
Intra	80	19	A.I												
Intra	80	20	A.I												
Intra	80	21	A.I	122	8	100	2	38.4	122	98	59	72	3	6	
Intra	80	22	A.I												
Intra	80	23	A.I	101	24	97	1	34.6	101	129	92	104	3	6	
Intra	80	24	A.I												

Intra	85	1	TIVA												
Intra	85	2	TIVA												
Intra	85	3	TIVA												
Intra	85	4	TIVA												
Intra	85	5	TIVA												
Intra	85	6	TIVA	117	20	99	1	37.2	117	135	91	106	3	5	
Intra	85	7	TIVA	112	10	99	1	36.1	112	124	80	95	3	6	
Intra	85	8	TIVA												
Intra	85	9	TIVA	114	4	96	1	36.3	114	81	42	55	4	5	
Intra	85	10	TIVA	95	8	97	1	35.5	95	110	67	81	3	5	
Intra	85	11	TIVA	89	20	98	1	34.4	89	150	97	115	2	5	
Intra	85	12	TIVA	108	14	100	1	36.9	108	144	92	109	3	4	
Intra	85	13	A.I	105	14	99	2	36.2	105	120	60	80	3	5	
Intra	85	14	A.I												
Intra	85	15	A.I	138	24	98	1	35.5	138	151	107	122	3	6	
Intra	85	16	A.I												
Intra	85	17	A.I												
Intra	85	18	A.I												
Intra	85	19	A.I												
Intra	85	20	A.I												
Intra	85	21	A.I	126	20	98	2	38.4	126	122	85	97	2	6	
Intra	85	22	A.I												
Intra	85	23	A.I												
Intra	85	24	A.I												
Intra	90	1	TIVA												
Intra	90	2	TIVA												
Intra	90	3	TIVA												
Intra	90	4	TIVA												
Intra	90	5	TIVA												
Intra	90	6	TIVA	129	20	99	1	37.1	129	148	97	114	3	5	
Intra	90	7	TIVA	113	12	98	1	36.1	113	135	100	114	3	6	
Intra	90	8	TIVA												
Intra	90	9	TIVA	124	12	95	1	36.2	124	93	52	66	4	5	
Intra	90	10	TIVA	109	8	96	1	35.5	109	110	67	81	2	5	
Intra	90	11	TIVA	97	16	98	1	34.6	97	149	104	119	2	6	
Intra	90	12	TIVA	127	16	100	1	36.9	127	141	93	107	2	4	
Intra	90	13	A.I	103	14	99	2	36.2	103	120	77	91	3	5	
Intra	90	14	A.I												
Intra	90	15	A.I	138	29	98	1	35, 5	138	166	106	126	2	6	
Intra	90	16	A.I												
Intra	90	17	A.I												
Intra	90	18	A.I												
Intra	90	19	A.I												
Intra	90	20	A.I												
Intra	90	21	A.I	136	20	99	2	38.4	136	114	80	91	2	6	
Intra	90	22	A.I												
Intra	90	23	A.I												
Intra	90	24	A.I												
Post	0	1	TIVA	115	20	99	1	37.9	115	168	107	127			
Post	0	2	TIVA	159	24	97	1	37.2	159	128	81	97			
Post	0	3	TIVA	103	2	98	1	36.7	103	174	107	147			
Post	0	4	TIVA	115	24	97	1	36.8	115	124	82	96			
Post	0	5	TIVA	180	20	97	1	36.8	180	119	73	88			
Post	0	6	TIVA	117	28	99	1	37.9	117	165	106	127			
Post	0	7	TIVA	113	12	98	1	36.1	113	135	100	114			

Post	0	8	TIVA	150	12	95	1	37.1	150	133	89	104			
Post	0	9	TIVA	148	20	90	2	36	148	116	70	85			
Post	0	10	TIVA	170	20	95	1	36.5	170	105	68	82			
Post	0	11	TIVA	95	24	98	1	35.5	95	167	106	137			
Post	0	12	TIVA	143	28	83	2	37.2	143	161	123	136			
Post	0	13	A.I	108	20	95	2	36.2	108	171	109	128			
Post	0	14	A.I	114	36	82	1	37.5	114	177	107	126			
Post	0	15	A.I	161	15	99	1	35.5	161	199	133	155			
Post	0	16	A.I	128	6	97	1	37.5	128	161	112	128			
Post	0	17	A.I	119	24	88	1	36.7	119	131	75	96			
Post	0	18	A.I	126	24	96	1	37.5	126	125	95	101			
Post	0	19	A.I	115	20	93	1	37.7	115	137	86	103			
Post	0	20	A.I	107	32	97	1	37	107	126	79	95			
Post	0	21	A.I	166	32	90	1	38.4	166	199	81	94			
Post	0	22	A.I	129	36	98	2	36.6	129	155	112	126			
Post	0	23	A.I	107	16	91	1	34.7	107	120	83	95			
Post	0	24	A.I	117	28	90	1	34.7	117	142	112	122			
Post	10	1	TIVA	125	24	91	1	37.9	125	154	109	124			
Post	10	2	TIVA	188	30	93	1	37.2	188	121	49	73			
Post	10	3	TIVA	105	12	98	1	36.7	105	119	72	91			
Post	10	4	TIVA	111	28	97	1	37	111	130	86	102			
Post	10	5	TIVA	144	28	95	1	36.8	144	169	113	132			
Post	10	6	TIVA	108	28	95	1	37.9	108	156	109	125			
Post	10	7	TIVA	102	16	100	1	36.4	102	151	108	122			
Post	10	8	TIVA	148	16	92	1	37.1	148	130	98	109			
Post	10	9	TIVA	128	20	95	2	36.2	128	141	92	108			
Post	10	10	TIVA	173	12	92	1	35.6	173	131	82	98			
Post	10	11	TIVA	79	16	95	1	35.5	79	176	90	102			
Post	10	12	TIVA	80	32	90	2	37.2	80	94	69	77			
Post	10	13	A.I	92	20	93	2	36.5	92	168	98	121			
Post	10	14	A.I	132	36	84	1	37.5	132	170	92	115			
Post	10	15	A.I	198	32	97	1	35.4	198	190	120	143			
Post	10	16	A.I	146	8	99	1	37.5	146	150	107	121			
Post	10	17	A.I	115	36	99	1	36.3	115	144	71	106			
Post	10	18	A.I	149	48	93	1	37.5	149	138	91	107			
Post	10	19	A.I	224	16	94	1	37.4	224	157	106	123			
Post	10	20	A.I	110	32	97	2	37.2	110	169	111	130			
Post	10	21	A.I	166	32	96	|	38.5	166	133	108	116			
Post	10	22	A.I	133	24	94	1	36.6	133	155	112	126			
Post	10	23	A.I	104	28	93	1	34.8	104	93	58	70			
Post	10	24	A.I	140	24	93	1	34.7	140	162	122	136			
Post	20	1	TIVA	107	20	92	1	37.9	107	157	104	122			
Post	20	2	TIVA	195	28	95	1	37	195	134	63	87			
Post	20	3	TIVA	124	20	95	1	36.7	124	151	114	127			
Post	20	4	TIVA	137	28	99	1	37.1	137	93	55	68			
Post	20	5	TIVA	149	28	95	1	36.8	149	164	117	133			
Post	20	6	TIVA	112	28	93	1	37.8	112	159	111	127			
Post	20	7	TIVA	108	16	99	1	36.4	108	137	105	166			
Post	20	8	TIVA	140	24	100	1	36.9	140	150	89	109			
Post	20	9	TIVA	140	28	94	2	36.3	140	150	96	114			
Post	20	10	TIVA	164	12	95	1	35.8	164	132	93	106			
Post	20	11	TIVA	84	20	96	1	35.9	84	156	70	81			
Post	20	12	TIVA	68	32	94	2	37.2	68	121	99	106			
Post	20	13	A.I	92	18	93	2	37.6	92	143	96	110			
Post	20	14	A.I	140	48	87	2	37.5	140	157	84	109			

Post	20	15	A.I	164	32	97	1	35.4	164	205	166	179			
Post	20	16	A.I	200	18	98	1	37.5	200	127	89	102			
Post	20	17	A.I	143	36	99	2	36	143	149	85	115			
Post	20	18	A.I	158	24	96	1	37.5	158	155	99	118			
Post	20	19	A.I	124	20	94	1	37.9	124	181	109	144			
Post	20	20	A.I	110	28	95	2	37.3	110	146	125	132			
Post	20	21	A.I	167	32	96	1	38.5	167	133	80	95			
Post	20	22	A.I	162	24	93	1	36.7	162	175	103	119			
Post	20	23	A.I	96	29	93	1	35.2	96	72	53	59			
Post	20	24	A.I	148	20	93	1	34.8	148	180	162	169			
Post	30	1	TIVA	156	24	95	1	37.9	156	135	91	106			4
Post	30	2	TIVA	174	36	96	1	36.5	206	142	94	109			5
Post	30	3	TIVA	125	20	93	1	36.7	125	167	123	137			4
Post	30	4	TIVA	121	28	96	1	37.1	121	130	89	103			3
Post	30	5	TIVA	152	28	95	1	36.9	152	163	115	131			4
Post	30	6	TIVA	108	28	93	1	37.8	108	180	121	141			3
Post	30	7	TIVA	84	16	94	2	36.8	84	98	60	73			3
Post	30	8	TIVA	151	24	96	1	37.1	151	150	91	111			5
Post	30	9	TIVA	140	24	93	2	36.2	140	146	108	121			4
Post	30	10	TIVA	114	18	94	1	36.1	114	148	97	114			5
Post	30	11	TIVA	88	20	96	1	36.6	88	150	74	95			3
Post	30	12	TIVA	68	20	94	2	37.2	68	136	106	116			3
Post	30	13	A.I	96	18	93	2	37.6	96	168	110	129			3
Post	30	14	A.I	143	44	88	2	37.8	143	177	98	110			4
Post	30	15	A.I	136	36	98	1	35.5	136	168	128	141			3
Post	30	16	A.I	220	36	98	1	37.5	220	220	107	129			5
Post	30	17	A.I	130	36	99	1	36.1	130	167	121	137			3
Post	30	18	A.I	150	20	94	1	37.5	150	165	90	115			4
Post	30	19	A.I	128	20	94	1	38	128	246	140	175			3
Post	30	20	A.I	104	28	100	2	37.5	104	169	129	140			3
Post	30	21	A.I	166	36	94	1	38.5	166	136	94	108			4
Post	30	22	A.I	132	24	95	1	36.7	132	172	118	136			3
Post	30	23	A.I	96	16	95	1	35.3	96	94	65	75			4
Post	30	24	A.I	128	24	95	1	35.8	128	182	162	169			3
Post	40	1	TIVA	101	32	93	1	37.9	101	150	104	119			3
Post	40	2	TIVA	206	20	94	1	36.5	206	142	94	109			5
Post	40	3	TIVA	118	20	95	1	36.7	118	145	108	121			4
Post	40	4	TIVA	130	24	96	1	37.5	130	120	80	94			3
Post	40	5	TIVA	154	28	93	1	36.9	154	164	115	131			4
Post	40	6	TIVA	107	28	99	1	37.8	107	155	114	128			3
Post	40	7	TIVA	88	16	94	2	36.9	88	91	68	76			3
Post	40	8	TIVA	190	12	92	1	37.3	190	135	96	109			5
Post	40	9	TIVA	124	20	91	2	36.6	124	135	101	112			4
Post	40	10	TIVA	92	20	95	1	36.1	92	135	77	96			3
Post	40	11	TIVA	94	20	96	1	36.7	94	120	79	98			3
Post	40	12	TIVA	72	20	95	2	37.9	72	136	106	114			3
Post	40	13	A.I	92	20	94	2	37.6	92	166	104	123			3
Post	40	14	A.I	147	44	89	2	37.9	147	177	100	123			4
Post	40	15	A.I	125	30	97	1	35.6	125	175	126	142			3
Post	40	16	A.I	220	28	98	2	37.5	220	189	132	151			5
Post	40	17	A.I	139	28	99	2	36.2	139	207	103	146			3
Post	40	18	A.I	177	28	94	1	37.5	177	187	108	131			4
Post	40	19	A.I	104	16	98	1	38	104	187	127	166			3
Post	40	20	A.I	98	24	100	2	37.8	98	164	115	131			3
Post	40	21	A.I	162	40	93	1	38.5	162	130	93	105			4

Post	40	22	A.I	147	24	92	1	36.8	147	169	119	139			3
Post	40	23	A.I	100	24	97	1	35.9	100	92	70	77			4
Post	40	24	A.I	120	24	95	1	36.5	120	160	128	143			3
Post	50	1	TIVA	132	28	91	1	38	132	140	96	111			3
Post	50	2	TIVA	191	24	94	1	36.4	191	160	107	123			5
Post	50	3	TIVA	102	24	96	1	36.7	102	125	88	101			3
Post	50	4	TIVA	124	24	96	1	38	124	125	86	96			3
Post	50	5	TIVA												
Post	50	6	TIVA	118	28	93	1	37.7	118	153	109	127			4
Post	50	7	TIVA	90	16	94	2	37	90	94	71	79			3
Post	50	8	TIVA	191	24	95	1	37.1	191	155	97	116			5
Post	50	9	TIVA	131	28	93	2	36.8	131	135	101	112			4
Post	50	10	TIVA	94	20	95	1	36.2	94	151	96	114			3
Post	50	11	TIVA												
Post	50	12	TIVA	84	28	97	2	37.8	84	167	112	130			3
Post	50	13	A.I												
Post	50	14	A.I	127	38	95	2	38	127	174	100	120			3
Post	50	15	A.I	140	32	90	1	35.7	140	203	117	149			3
Post	50	16	A.I	200	28	98	2	37.5	200	170	128	164			5
Post	50	17	A.I												
Post	50	18	A.I	172	20	94	1	37.7	172	118	63	109			4
Post	50	19	A.I												
Post	50	20	A.I	96	20	100	2	38	96	184	132	150			3
Post	50	21	A.I												
Post	50	22	A.I	130	24	92	1	37	130	156	113	127			3
Post	50	23	A.I	108	24	97	1	36.1	108	162	128	140			4
Post	50	24	A.I	122	20	95	1	37	122	140	100	121			3
Post	60	1	TIVA	124	28	90	1	38.1	124	169	105	126			3
Post	60	2	TIVA	188	24	95	1	36.4	188	147	90	112			5
Post	60	3	TIVA												
Post	60	4	TIVA												
Post	60	5	TIVA												
Post	60	6	TIVA												
Post	60	7	TIVA												
Post	60	8	TIVA	150	28	96	1	37.3	150	159	110	126			5
Post	60	9	TIVA												
Post	60	10	TIVA												
Post	60	11	TIVA												
Post	60	12	TIVA	76	24	97	2	37.6	76	165	117	133			3
Post	60	13	A.I												
Post	60	14	A.I												
Post	60	15	A.I	160	20	94	1	36	160	197	139	164			3
Post	60	16	A.I												
Post	60	17	A.I												
Post	60	18	A.I	160	24	94	1	37.8	160	189	131	156			4
Post	60	19	A.I												
Post	60	20	A.I												
Post	60	21	A.I												
Post	60	22	A.I												
Post	60	23	A.I												
Post	60	24	A.I												

ID	Tratamiento	Hipoxia	Bradipnea	Taquipnea	Apnea	Hipotensión	Hipertensión	Bradicardia	Taquicardia	Hipotermia	Hipertermia	Peso	Tiempo	Calidad de recuperación
1	TIVA	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	17.4	60	4
2	TIVA	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	9.3	60	4
3	TIVA	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	6.3	50	0
4	TIVA	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	5	50	4
5	TIVA	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	6.6	40	2
6	TIVA	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	8.3	50	0
7	TIVA	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	9	50	2
8	TIVA	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	8.7	60	2
9	TIVA	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	9.5	50	2
10	TIVA	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	6.2	50	2
11	TIVA	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	6.8	40	2
12	TIVA	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	5	60	2
13	A.I	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	7.8	40	4
14	A.I	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	19.8	50	4
15	A.I	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	7.4	60	4
16	A.I	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	15.5	50	4
17	A.I	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	8.8	40	4
18	A.I	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	14.5	60	2
19	A.I	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	13.2	40	4
20	A.I	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	7.6	50	4
21	A.I	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	9.3	40	2
22	A.I	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	15.5	50	2
23	A.I	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	6.2	50	4
24	A.I	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	8.4	50	4

Anexo 4. Fotografías




1. Se informo a los propietarios acerca de la investigación que se estaba llevando a cabo.




2. Evaluación y toma de constantes a cada paciente.





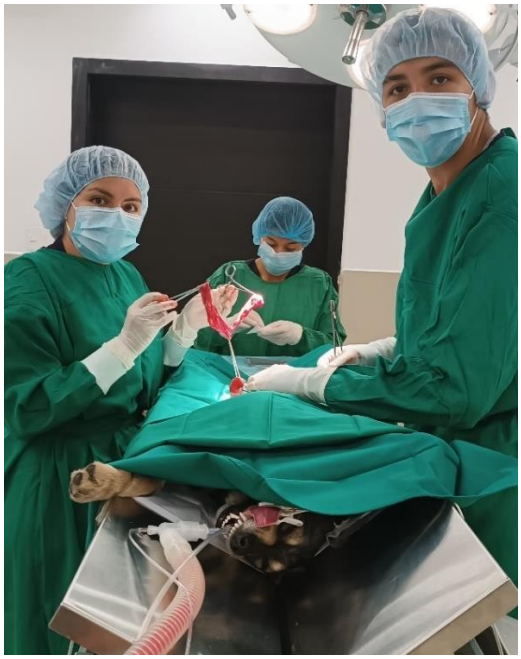
3. Administración del protocolo anestésico



4. Pre oxigenación del paciente



5. Rasurado y embrocado del área a incidir




6. Oforosalpingohisterectomía en diferentes pacientes.



7. Control de anestesia durante la cirugía en paciente del grupo A (anestesia total intravenosa).



8. Control de anestesia durante la cirugía en paciente del grupo B (anestesia inhalatoria).




9. Control de constantes fisiológicas post quirúrgico.




10. Pacientes completamente despiertos alimentándose.



11. Visita de campo por parte del tribunal.

Anexo 5. Glosario de términos.

Apnea: Trastorno del sueño potencialmente grave en el que la respiración se detiene y vuelve a comenzar repetidamente.

Celiotomía: es la técnica quirúrgica que se realiza para acceder a la cavidad abdominal y a todos los órganos que contiene, con fines diagnósticos o terapéuticos.

Cianosis: Los animales cuya sangre tiene un bajo contenido de oxígeno tienden a tener una coloración azulada en las mucosas.

Deontológica: es parte de lo que se conoce como ética normativa y comparte un conjunto de reglas y principios que deben cumplirse de manera obligatoria.

Extirpación: Extracción, mediante una intervención quirúrgica, de algún órgano o tejido del cuerpo.

Extubación: retirar un tubo o una cánula previamente insertados en un conducto, en un órgano hueco o en una cavidad orgánica.

Fascia: es un tipo de tejido conectivo de aspecto principalmente fibroso y fuerte que cubre todas las estructuras corporales músculos, huesos, vísceras, vasos, nervio de forma continua e ininterrumpida.

Ferales: Se dice de una planta o animal que pasa a un estado salvaje después de haber sido domesticado.

Flancotomía: Es el método de extracción de los dos ovarios con diéresis o incisión en el flanco izquierdo.

Hipnosis: es considerada como la acción de ayudar al paciente a conseguir un estado de concentración atenta y centrada con suspensión parcial de la conciencia periférica, para crear cambios de la sensibilidad, los pensamientos o la conducta.

Inmunoesterilización: es una técnica que utiliza una vacuna para estimular el sistema inmune y bloquear la función reproductiva de los animales.

Liposoluble: Que se puede disolver en grasas o aceites.

Mesosalpinx: Membrana revestida de peritoneo que recubre la trompa y forma el ligamento ancho del útero.

Miorrelajación: Que produce relajación muscular.

Piometra: Es una patología del sistema reproductor que afecta a hembras enteras no esterilizadas. Como su nombre indica, la piometra es una infección *"pio-"* en la luz uterina "*-metra",* es decir, un acúmulo de material purulento en el interior de este órgano reproductivo.

Prolífica: Que se reproduce o es capaz de reproducirse en abundancia.