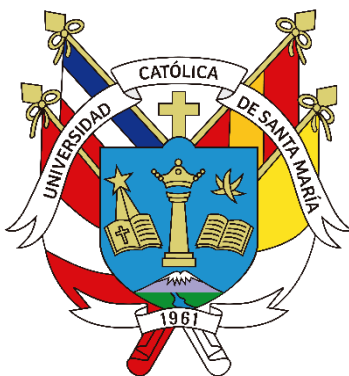


Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**Evaluación de la Neuroleptoanalgesia del uso de la Xilacina y Fentanilo en
la Premedicación de Caninos (*Canis Familiaris*)**

Tesis presentada por la Bachiller:

Silva Aliaga, Tirsa Keyla

ORCID: 0009-0008-1869-2136

para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Mg. Zuñiga Valencia, Eloisa Gabriela

ORCID: 0000-0002-2036-6419

Arequipa – Perú

2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 01 de Septiembre del 2024

Dictamen: 009813-C-EPMVZ-2024

Visto el borrador del expediente 009813, presentado por:

2017224652 - SILVA ALIAGA TIRSA KEYLA

Titulado:

**EVALUACION DE LA NEUROLEPTOANALGESIA DEL USO DE LA XILACINA Y FENTANILO EN LA
PREMEDICACION DE CANINOS (CANIS FAMILIARIS)**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**29688868 - REATEGUI ORDOÑEZ JUAN EDUARDO
DICTAMINADOR**



**29470814 - ZEGARRA PAREDES JORGE LUIS
DICTAMINADOR**



**40688434 - AGUILAR BRAVO HERBERT MISHAELF
DICTAMINADOR**



Evaluación de la Neuroleptoanalgesia del uso de la Xilacina y Fentanilo en la Premedicación de Caninos (Canis Familiaris)

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	7%
2	1library.co Fuente de Internet	3%
3	avepa.org Fuente de Internet	2%
4	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	www.scielo.org.co Fuente de Internet	1%
8	docplayer.es Fuente de Internet	1%

Dedicatoria

A Dios por permitirme ser quien soy, por permitirme poder culminar mi carrera profesional y seguir todo el camino que aún me queda por recorrer.

Dedico este logro a mis padres, Fredy y Nelly, quienes desde pequeña me educaron y me formaron, me dieron su apoyo incondicional, entendieron en todo momento y me impulsaron a seguir mi carrera profesional. Las dos personas más importantes de mi vida.

A mis hermanas, Suhan y Merari quienes han sido un ejemplo, me han dado un apoyo indispensable, estando siempre dispuestas a ayudarme.

Dedico este logro a mi bebé que nació, esa personita que me impulsó a terminar mi proyecto de tesis, que en este momento es motivo de seguir logrando mis metas y objetivos planteados. Quien me acompañará desde ahora en adelante en todo momento durante todo el proceso de mi desarrollo profesional.

Agradecimiento

A Dios por haberme guiado hasta este momento en mi camino, por haberme bendecido, permitirme haber logrado terminar mi carrera universitaria, poder haber realizado este trabajo de investigación.

A mi familia por haberme apoyado durante toda mi carrera universitaria, a mis papás por haberme apoyado económicamente, moralmente, enseñado valores y guiarme durante todo el camino. Quienes siempre me dieron todo su apoyo incondicional hasta este momento, y seguridad de desarrollo profesional.

A mi madre que siempre fue un ejemplo a seguir por ser resiliente, tener mucha fuerza y comprenderme siempre.

A mi padre quien me dio los ánimos para seguir esta carrera profesional, los medios necesarios y la fuerza mental que nada es fácil y todo se logra con mucho esfuerzo.

A la Dra. Eloisa Zuñiga quien me guio en todo el proceso de desarrollo de mi proyecto de tesis, me dio las pautas para un adecuado desarrollo.

Al Dr. Alexander Ureta quien fue la persona que participó en mi formación y capacitación, siendo una guía y ejemplo para mi carrera profesional. Que siempre me dio todo su apoyo, y me pudo brindar todos los equipos y medios necesarios para un mejor desarrollo profesional.

Por siempre darme ánimos y recordarme la importancia de la capacitación constante para marcar la diferencia y ser siempre la mejor.

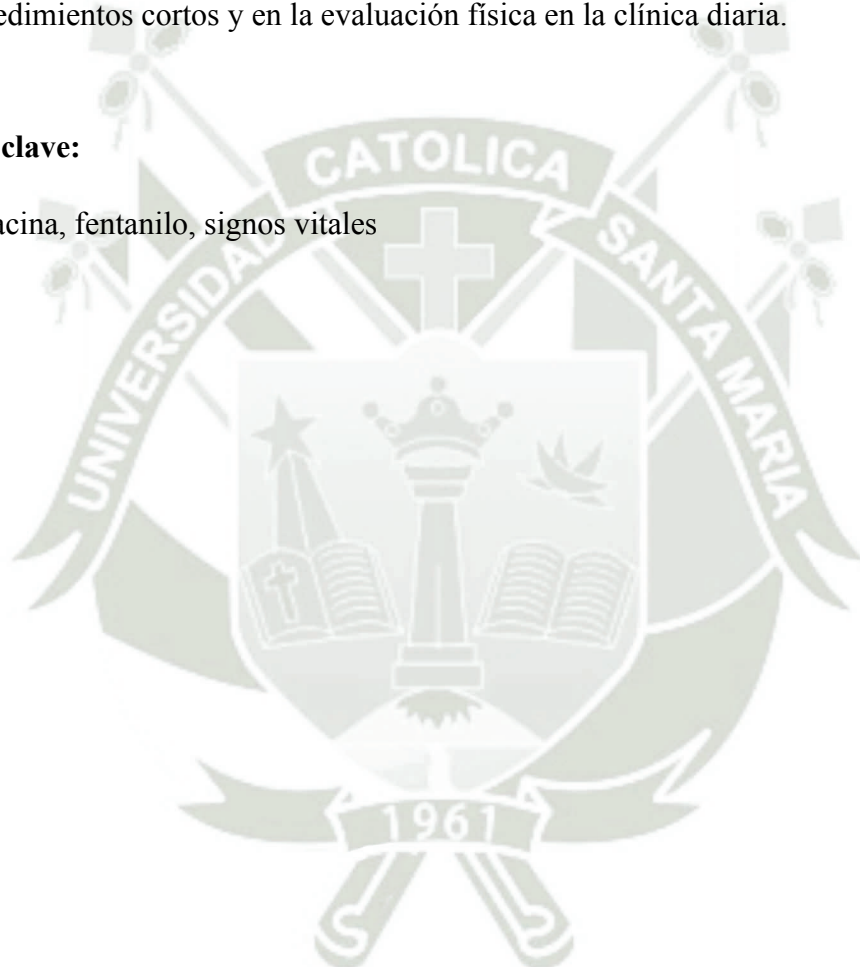
RESUMEN

La neuroleptoanalgesia es un estado de hipnosis y analgesia provocado por el uso conjunto de un opioide y un tranquilizante que son administrados por vía endovenosa o intramuscular, se ha demostrado su uso en gran variedad de pacientes y para la realización de diversos procedimientos. El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de evaluar la neuroleptoanalgesia del uso combinado de xilacina y fentanilo en la premedicación de pacientes caninos. Se utilizó una población de estudio de 80 caninos que fueron sometidos a alguna intervención o procedimiento en el Centro Quirúrgico Veterinario de la ciudad de Arequipa. Esta población de caninos fue dividida en 2 grupos de estudio, en los que en 40 pacientes se aplicó vía intramuscular 0,5 mg/kg de xilacina y 5 ug/kg de fentanilo; y en los restantes 40 pacientes se aplicó vía intravenosa 0,3 mg/kg de xilacina y 3 ug/kg de fentanilo. Se recolectaron los datos de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y presión arterial antes y después de haber aplicado los fármacos; así como se evaluó el grado de sedación que produce el uso combinado de xilacina y fentanilo. Se realizó un análisis de datos mediante la aplicación estadística de la prueba t de Student. Del primer grupo de estudio, antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa los caninos presentaron una saturación promedio de 96%, la frecuencia cardíaca promedio fue de 120 lpm, frecuencia respiratoria promedio de 37 rpm, presión sistólica promedio de 156 mmHg, la diastólica fue de 101 mmHg y la presión arterial media fue de 115 mmHg. Después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa los caninos presentaron en promedio una saturación de 92%, frecuencia cardíaca de 69 lpm, frecuencia respiratoria de 17 rpm, presión sistólica de 144 mmHg, la diastólica fue 94 mmHg y la presión arterial media fue 106 mmHg. Del segundo grupo de estudio, antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular los caninos presentaron una saturación promedio de 96%, frecuencia cardíaca promedio de 130, frecuencia respiratoria promedio de 31, presión sistólica promedio fue 146, la diastólica fue de 95 y la presión arterial media fue de 112. Después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular los caninos presentaron en promedio una saturación de 93%, frecuencia cardíaca de 68 lpm, frecuencia respiratoria de 15 rpm, presión sistólica de 133 mmHg, la diastólica fue 89 mmHg y la presión arterial media fue 103 mmHg. Mediante la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5% se

muestra que el grado de sedación que produce el uso combinado de la xilacina y el fentanilo en ambos grupos de estudio no presentó diferencia estadística significativa ($P > 0.05$). Se puede concluir que el uso de xilacina y fentanilo provoca en algunos pacientes una bradicardia marcada por debajo de 60 lpm, una presión arterial medial, saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria dentro de sus rangos normales. Así también, su aplicación por vía endovenosa o intramuscular produce un grado de sedación significativo en los pacientes, por lo que estos fármacos pueden ser usados en procedimientos cortos y en la evaluación física en la clínica diaria.

Palabras clave:

Perro, xilacina, fentanilo, signos vitales



ABSTRACT

Neuroleptoanalgesia is a state of hypnosis and analgesia caused by the combined use of an opioid and a tranquilizer that are administered intravenously or intramuscularly, its use has been demonstrated in a variety of patients and for the performance of various procedures. The present research work was carried out with the objective of evaluating neuroleptoanalgesia of the combined use of xylacine and fentanyl in the premedication of canine patients. A study population of 80 canines who underwent some intervention or procedure in the Veterinary Surgical Center of the city of Arequipa was used. This canine population was divided into 2 study groups, in which 0.5 mg/kg of xylacin and 5 ug/kg of fentanyl were applied intramuscularly in 40 patients; and 0.3 mg/kg of xylacin and 3 ug/kg of fentanyl were administered intravenously in the remaining 40 patients. Data on heart rate, respiratory rate, oxygen saturation and blood pressure were collected before and after the drugs were applied, and the degree of sedation produced by the combined use of xylacine and fentanyl was evaluated. Data analysis was performed using the statistical application of the Student t-test. From the first study group, before the intravenous application of the drugs, the canines presented an average saturation of 96%, the average heart rate was 120 bpm, average respiratory rate of 37 rpm, average systolic pressure of 156 mmHg, diastolic was 101 mmHg and mean blood pressure was 115 mmHg. After the intravenous application of the drugs, the canines showed an average saturation of 92%, heart rate of 69 bpm, respiratory rate of 17 rpm, systolic pressure of 144 mmHg, diastolic was 94 mmHg and mean blood pressure was 106 mmHg. From the second study group, prior to the application of intramuscular drugs, canines had an average saturation of 96%, average heart rate of 130, average respiratory rate of 31, average systolic pressure was 146, diastolic was 95 and mean blood pressure was 112. After the application of intramuscular drugs, the canines showed an average saturation of 93%, heart rate of 68 bpm, respiratory rate of 15 rpm, systolic pressure of 133 mmHg, diastolic was 89 mmHg and mean blood pressure was 103 mmHg. The chi-square test with a significance level of 5% showed that the degree of sedation produced by the combined use of xylacine and fentanyl in both study groups did not present significant statistical difference ($P>0.05$). It can be concluded that the use of xylacine and fentanyl causes in some patients a bradycardia marked below 60 bpm, a medial blood pressure, oxygen saturation and respiratory rate within their normal ranges. Also, its application by intravenous or

intramuscular route produces a significant degree of sedation in patients, so these drugs can be used in short procedures and in the physical evaluation in the daily clinic.

Keywords:

Dog, xylacine, fentanyl, vital signs



ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	
Agradecimiento	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
1. PLANTEAMIENTO TEORICO	4
1.1 Enunciado del problema	4
1.2 Descripción del problema	4
1.3 Efectos en el desarrollo local y/o regional	4
1.4 Justificación	4
1.4.1 Aspecto General	4
1.4.2 Aspecto Tecnológico	4
1.4.3 Aspecto Social	5
1.4.4 Aspecto Económico	5
1.4.5 Importancia	5
1.5 Objetivos	5
1.5.1 Objetivo General	5
1.5.2 Objetivos Específicos	6
1.6 Hipótesis	6
CAPITULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Historia de la Anestesia Veterinaria	8
2.2 Anestesia	9
2.3 Neuroleptoanalgesia	10
2.4 Premedicación	10
2.4.1 Consideraciones Preanestésicas	14
2.4.2 Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologisth)	17
2.4.3 Fentanilo	18
2.4.4 Xilacina	19
2.4.5 Constantes Fisiológicas	21
2.4.6 Equipos de medición de constantes fisiológicas	23
2.5 Revisión de antecedentes investigativos	23
2.5.1 Análisis de tesis	23
2.5.2 Análisis de trabajos de investigación	26
CAPITULO III	31
3. MATERIALES Y MÉTODOS	32
3.1. Materiales	32
3.1.1. Localización del Trabajo	32
a) Espacial	32
b) Temporal	32

3.1.2. Materiales Biológicos	32
3.1.3. Materiales de Campo	32
3.1.4. Materiales de Escritorio	32
3.1.5. Equipos	32
3.1.7. Otros materiales	33
3.2. Métodos	33
3.2.1. Muestreo	33
a) Universo	33
b) Tamaño e muestra	33
c) Procedimiento de muestreo	33
3.2.2. Métodos de Evaluación	33
a) Metodología de la experimentación	33
b) Recopilación de la Información	35
3.3. Variables de Respuesta	35
3.3.1. Variables Independientes	35
3.3.2. Variables Dependientes	35
2.6 Evaluación Estadística	37
2.6.1 Diseño Experimental	37
a) Unidades experimentales	37
b) Análisis estadístico	37
c) Análisis de significancia	37
CAPITULO IV	38
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. Resultados	39
4.2. Discusión	60
CAPITULO V	61
5. CONCLUSIONES	62
CAPITULO VI	63
6. RECOMENDACIONES	64
CAPITULO VII	65
7. REFERENCIAS	66
8. ANEXOS	71

INTRODUCCIÓN

La neuroleptoanalgesia refiere a un estado de hipnosis y analgesia a la que es sometido el paciente, provocado por la fórmula farmacéutica que incluye un opioide y un tranquilizante. Cabe resaltar que con esto no se alcanza la inconsciencia total del paciente. Teniendo en consideración el estado general del paciente, la neuroleptoanalgesia puede emplearse en gran variedad de cirugías y de pacientes.

La premedicación anestésica (MPA) es uno de los procedimientos más utilizados en la actualidad, consiste en la administración de drogas o la combinación de las mismas, lo que permite una mejor manipulación del paciente durante un procedimiento clínico o quirúrgico, un ejemplo es su uso en animales muy inquietos y en mayor frecuencia en animales agresivos donde su revisión o manipulación es casi imposible (1). Se ha destacado también su uso para algunos métodos de diagnóstico como radiografías, tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética.

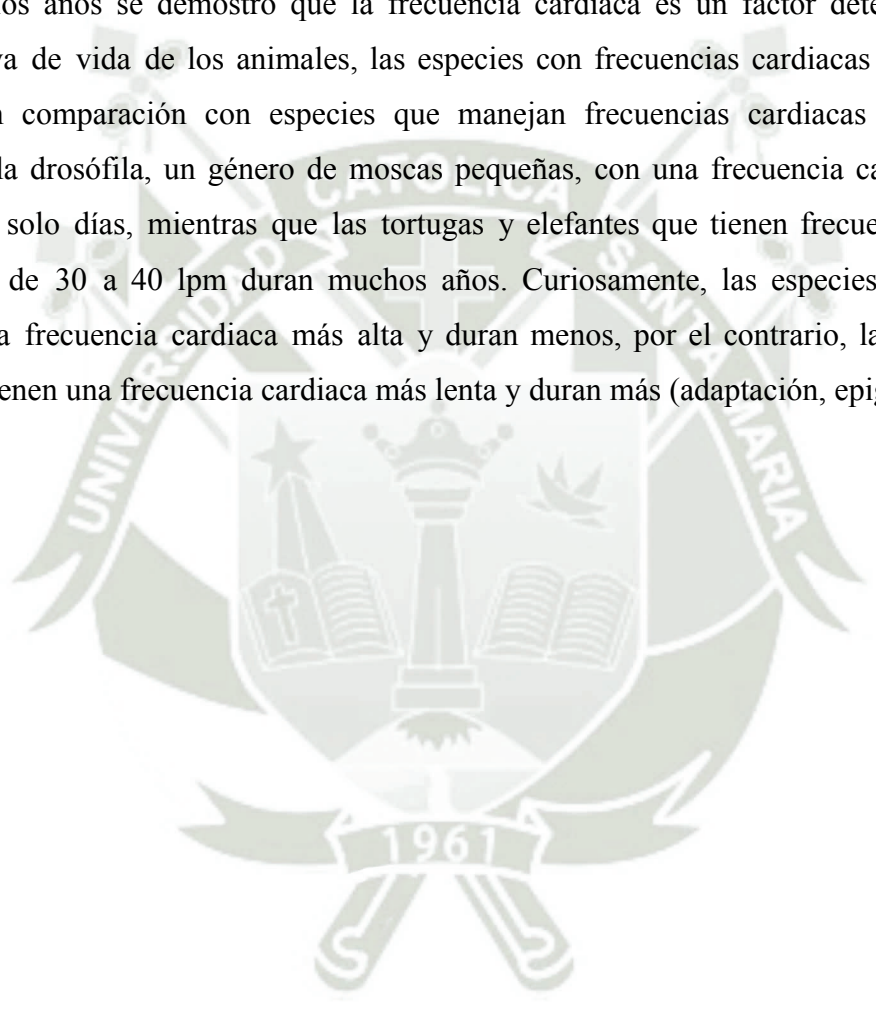
La administración de la MPA puede ser vía intramuscular o endovenosa, la diferencia entre ambos métodos está en el periodo de latencia de los fármacos, en el caso de la aplicación intramuscular el efecto sucede a los 15 a 20 minutos de aplicada la inyección y en el caso de la vía endovenosa el efecto sucede a los 15 o 20 segundos.

Aunque existe una serie de fármacos para realizar la MPA, en el presente proyecto se evaluará el uso combinado de un alfa-2 (xilacina) y un opioide (fentanilo) en la premedicación anestésica para ver sus efectos sobre la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, presión arterial y grado de sedación en pacientes caninos. Ambos fármacos se sinergizan provocando un grado de sedación en el paciente.

Aunque en la actualidad existen mejores drogas como la dexmedetomidina, metadona, entre otras, estas son difíciles de obtener debido a sus elevados precios en el mercado (2). Es por ello y porque tanto el fentanilo como la xilacina son los fármacos más utilizados en las clínicas veterinarias, que se decidió por emplearlos en el presente estudio. Ambos fármacos tienen diferentes efectos sobre los parámetros fisiológicos del paciente, por ello se tomará apunte de los valores de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno (spO₂) antes y después de la premedicación anestésica de todos los animales en estudio.

La frecuencia cardiaca son los latidos por minuto emitidos por el corazón, en los perros el rango normal es de 60 a 160 lpm, esto varía según el tamaño del animal, en perros pequeños es de esperarse una frecuencia más alta a diferencia de perros de talla grande. La frecuencia cardiaca puede ser tomada con el uso de un monitor multiparámetros, en el presente estudio usaremos el vet corder, un dispositivo capaz de tomar valores como la saturación de oxígeno, pulso, frecuencia cardiaca y electrocardiografía.

Hace varios años se demostró que la frecuencia cardiaca es un factor determinante en la expectativa de vida de los animales, las especies con frecuencias cardiacas elevadas viven menos en comparación con especies que manejan frecuencias cardiacas bajas (3). Por ejemplo, la drosófila, un género de moscas pequeñas, con una frecuencia cardiaca de 1000 lpm dura solo días, mientras que las tortugas y elefantes que tienen frecuencias cardiacas alrededor de 30 a 40 lpm duran muchos años. Curiosamente, las especies más pequeñas tienen una frecuencia cardiaca más alta y duran menos, por el contrario, las especies más grandes tienen una frecuencia cardiaca más lenta y duran más (adaptación, epigenética) (4).





1. PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1 Enunciado del problema

Evaluación de la neuroleptoanalgesia del uso de la xilacina y fentanilo en la premedicación de caninos (*Canis familiaris*), Arequipa 2024.

1.2 Descripción del problema

La premedicación en los pacientes caninos es una práctica que cada vez se está haciendo más rutinaria en la clínica diaria, debido a que muestra múltiples beneficios para la manipulación de pacientes muy inquietos o agresivos, así como para la realización de procedimientos cortos que requieran sedación y analgesia en el paciente. Son muchos los fármacos que pueden ser usados en combinación para obtener dichos efectos, sin embargo, los que están más a disposición en las clínicas son el fentanilo y la xilacina. Así mismo, para poder realizar la premedicación de un paciente se debe tener en cuenta los diferentes parámetros fisiológicos y cuál es el efecto de los fármacos sobre el paciente en variación de los diferentes parámetros fisiológicos, así como las manifestaciones clínicas sobre el paciente.

1.3 Efectos en el desarrollo local y/o regional

La investigación determino el grado de sedación y el efecto sobre la FC, FR, SPO₂, PAS, PAD y PAM del uso de la Xilacina y fentanilo sobre los pacientes, por lo que permitirá realizar una evaluación previa antes del uso de los fármacos.

1.4 Justificación

1.4.1 Aspecto General

La valoración y reporte de los signos vitales como la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y presión arterial antes y después de la administración conjunta de xilacina y fentanilo ya sea por vía endovenosa o intramuscular, nos permite evaluar su impacto en el paciente y determinar la utilidad de su uso para diversos procedimientos, lo que resulta beneficioso para los médicos veterinarios de pequeños animales en la clínica diaria.

1.4.2 Aspecto Tecnológico

En la actualidad la tecnología ha tenido un gran avance en medicina veterinaria, ya que hoy en día podemos acceder a diferentes equipos que han sido diseñados exclusivamente para su uso en medicina veterinaria, por lo que el uso de

monitores multiparámetros y equipos oscilométricos que son de fácil manejo por el tamaño, nos permite evaluar la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y presión arterial de forma rápida, continua, sencilla y eficiente.

1.4.3 Aspecto Social

El presente trabajo es fuente de información práctica y clara para los médicos veterinarios que ejercen en clínicas veterinarias donde se atienden pacientes caninos, debido a que en su práctica diaria se ven enfrentados a diferentes situaciones en las cuales se requiere la sedación y analgesia del paciente para poder llevar a cabo diversos procedimientos. Así mismo, los médicos veterinarios podrán valorar los signos vitales como se da a conocer en el presente proyecto.

1.4.4 Aspecto Económico

Los fármacos a emplear, xilacina y fentanilo, son de fácil adquisición por los precios de los mismos, por lo que muchas clínicas veterinarias los tienen a disposición para su uso diario, además de ello la evaluación de los parámetros fisiológicos y la valoración del grado de sedación es sencillo de realizar y no implica un alto costo.

1.4.5 Importancia

Al día de hoy no hay estudios sobre la evaluación de la neuroleptoanalgesia del uso combinado de xilacina y fentanilo en la premedicación de caninos, por lo que este trabajo permitirá visualizar y valorar el efecto de estos fármacos sobre la saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial (PAS, PAD, PAM) de los pacientes caninos.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Evaluación de la neuroleptoanalgesia del uso de la xilacina y fentanilo en la premedicación de caninos.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar una evaluación comparativa de la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y presión arterial antes y después de haber aplicado el tratamiento en caninos mediante el uso del equipo Oscilométrico Suntech y el monitor multiparámetros Vet corder.
- Comparar las variaciones después de la aplicación de los fármacos por vía endovenosa y vía intramuscular de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y presión arterial.
- Evaluar el grado de sedación que produce el uso de la xilacina y el fentanilo, mediante el uso de una tabla de manifestaciones clínicas.

1.6 Hipótesis

Dado que la neuroleptoanalgesia es un estado de hipnosis y analgesia que es provocado por el uso de un opioide y un tranquilizante que son administrados de forma conjunta de forma intramuscular o intravenosa. Y que, el uso de la xilacina y el fentanilo de forma conjunta en la premedicación. Es probable que produzcan un efecto significativo sobre el grado de sedación, FC, FR, SPO2, PAS, PAD y PAM.



2. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la Anestesia Veterinaria

Los orígenes de anestesia en medicina humana y veterinaria no están del todo descritos, pero se sabe que los primeros trabajos estuvieron dirigidos al alivio del dolor en el ser humano. En el siglo XV a.C. se muestra registros del uso de una mezcla analgésica a base de *Atropa mandrágora* beleño (alcaloide de Belladona) y amapola hervida en agua, la cual se administraba en forma de hisopos narcóticos que eran colocados en las fosas nasales o en la boca de pacientes antes de ser sometidos a algún procedimiento quirúrgico. También se usaban mezclas de vino u otros alcoholes en combinación con cáñamo, opiáceos y lechuga. Fue Hipócrates quien describió el uso del cáñamo como analgésico (5).

En los siglos X y XII las técnicas analgésicas se desarrollaron en Bolonia y Salerno principalmente, se describieron varias prescripciones que incluían belladona, amapola, cicuta e hioscinamina. En 1540 Paracelso demostró el uso de éter como analgésico, usado en pollos para su recuperación. En 1543 Vesalius, quien estaba estudiando la anatomía torácica del cerdo, pasó u tubo por la tráquea de un cerdo, usando un fuelle para insuflar el pulmón y mantener con vida al animal. En 1550, por Ruini se dio a conocer el primer informe de anestesia en caballo, donde usaron alcaloides de belladona y escarola destilada o agua de cebada mezclados en el alimento lo que hizo que los animales durmieran durante un día, esta mezcla se alternó al ser administrada con una onza de cicuta en el agua de bebida. Se recomendó revivir a los animales después con una mezcla de eléboro con vinagre o aceite de ricino (5).

En los siglos XVII y XVIII un veterinario escribió y cito: “es imposible operar u caballo de cataratas porque un caballo es una criatura irrazonable y no se quedará quieto”. La inyección intravenosa de fármacos se dio a conocer. En 1665 Boyle inyectó opio en el miembro posterior de un perro, como resultado el animal quedó estupefacto, pero no murió. Inyectó opio en humanos y animales. En 1657 la primera inyección en el ser humano dio como resultado accidental la inconciencia del mismo. En 1742 Glove realizo experimentos con la inyección endovenosa de cloroformo y bromoformo, lo que producía estupefacción. A principios del siglo XIX Viborg introdujo en medicina veterinaria la aplicación de inyecciones vía

endovenosa, realizó experimentos con extractor de plantas y alcaloides, pero solo pudo producir anestesia efectiva en perros utilizando tintura de opio (5).

2.2 Anestesia

En 1721 Bailey utilizó por primera vez el término “Anestesia”. A futuro en 1846 J.C. en una carta da a conocer lo que Oliver Wendell Holmes explica a Morton el significado del término Anestesia, dicha palabra significa insensibilidad en especial a objetos que se tocan. El mismo año el autor añade al significado lo que según Platón (400 a.C.) definió como la ausencia de emociones y Coroides (Siglo I) determinó como la ausencia de sensaciones físicas, datos que a su vez señala Smirthcors.

Smithcors hace un análisis de las referencias a agentes anestésicos, menciona los restos humanos con trepanaciones que sugieren embotamiento de los sentidos, presión en la carótida, alcohol y alusiones a la narcosis (opio, raíces amargas para el dolor). Este autor cita La Eneida de Virgilio, donde hay una referencia a la anestesia veterinaria cuando a Cerbero (perro de 3 cabezas) guardián de la entrada al Hades, queda dormido cuando le dan una comida drogada (6).

Los objetivos de la anestesia son proteger al paciente del dolor y reflejos nocivos, manteniéndolo en un estado fisiológico controlado durante todo el procedimiento, y que una vez concluido el paciente pueda recuperarse a la máxima vitalidad. La anestesia debe ser atraumática, reversible, controlable y no debe dejar secuelas permanentes. La analgesia es un término que suele ser confundido con la anestesia. La analgesia refiere al aumento del umbral del dolor, debido a la administración de fármacos que producen insensibilidad por alteración reversible de la actividad del tejido nervioso a nivel local, regional o general. La tranquilización es un estado en el que el paciente se encuentra indiferente al medio en el que se encuentra y a estímulos dolorosos de baja intensidad. En la sedación el paciente está despierto pero tranquilo, es un estado leve de depresión, somnolencia y ausencia de excitación. La hipnosis comprende una depresión moderada e inducción del sueño, en el que el paciente está dormido, pero puede responder a estímulos. La narcosis es un sueño profundo, hay inactividad mental y motora, analgesia y pobre respuesta a estímulos. La anestesia general es un estado complejo que abarca varios de los conceptos definidos anteriormente (7).

Los objetivos primordiales de la anestesia con analgesia (no dolor), relajación muscular (facilitar el procedimiento quirúrgico) y depresión SNC (desconectar la paciente del exterior), esto es lo que se conoce como “Anestesia Balanceada”. Sin embargo, el impacto ocasionado tanto por la anestesia como el acto quirúrgico provoca importantes cambios, siendo el sistema neurovegetativo el más afectado por el estrés. Es importante evitar este desbalance para evitar daños sobre el organismo (8).

2.3 Neuroleptoanalgesia

Es el estado de hipnosis y analgesia provocado por la administración conjunta de un tranquilizante y un agente opioide. En animales sanos no se alcanza la inconciencia total y la sedación puede revertirse si se provoca un estímulo doloroso o auditivo fuerte. En animales debilitados su efecto es más fuerte, por lo que una opción alternativa en estos pacientes es el uso de barbitúricos o ketamina.

La combinación de ambos fármacos puede provocar depresión cardiovascular y respiratoria grave. Las indicaciones de su uso son para la inmovilización de pacientes muy inquietos o agresivos, para manipulaciones dolorosas, toma de biopsias o procedimientos rápidos asociado a técnicas de anestesia loco-regional.

El término surge por la unión de 2 fármacos, droperidol (neuroléptico) y fentanilo (analgésico) que provoca un estado similar a la primera etapa de la analgesia (9).

2.4 Premedicación

El paciente sano presenta un estado neurológico óptimo y es más susceptible a padecer estrés o miedo, en especial es pacientes nerviosos. Por ello la premedicación es una práctica habitual con la finalidad de reducir el nivel de ansiedad. Los fármacos que se pueden emplear son agonistas alfa-2 (dexmedetomidina, medetomidina, xilacina, romifidina), fenotiazinas (acetilpromacina, propinilpromacina) y opioides (metadona, fentanilo, morfina, petidina, buprenorfina, butorfanol).

Los agonistas alfa-2 y las fenotiazinas son excelentes ansiolíticos. A diferencia de los opioides y los agonistas alfa-2, las fenotiazinas no tienen antagonista y tampoco efecto analgésico (10). También se usan como fármacos sedantes y analgésicos preanestésicos en pacientes caninos, son usados en asociación con opioides o agentes disociativos para potenciar sus efectos sedantes y analgésicos.

La selección idónea de los fármacos para la premedicación debe contribuir a la ansiolisis, anestesia equilibrada, analgesia preventiva y la recuperación sin problemas (11).

Tabla N°1 **Objetivos de la MPA (Medicación Preanestésica)**

OBJETIVOS MPA	
1	Tranquilizar/ sedar al paciente para evitar que se lesione antes y durante la inducción
2	Analgesia
3	Sedar al paciente en casos donde se utiliza anestesia loco regional
4	Reducir la dosis total de anestésicos generales
5	Promover un despertar suave y tranquilo

Fuente: Propia

Combinaciones habituales en la MPA

a) Neuroleptoanalgesia con opiáceos suaves

- Tramadol + Acepromacina
 - Analgesia leve a moderada
 - Sedación moderada
 - Dura 4-6 horas
 - Estabilidad cardiovascular
 - Amplio margen terapéutico
- Butorfanol + Acepromacina
 - Leve efecto analgésico y sedante
 - Dura 4-6 horas
 - Estabilidad cardiovascular
 - Leve depresión respiratoria
 - Amplio margen terapéutico
- Nalbufina + Acepromacina
 - Sedación moderada

- o Pobre analgesia
- o Dura 4-6 horas
- o No produce depresión respiratoria
- o Amplio margen terapéutico
- Tramadol + Xilacina (Dexmedetomidina)
 - o Analgesia profunda y duradera
 - o Grado de sedación 3-4
 - o Bradicardia marcada
 - o Reducción de la descarga sistólica
 - o En caso de estar indicado revertir la bradicardia, emplear yohimbina o atipemazol en dosis a incrementos, comenzando con 10 ug/kg IV.
 - o Observar contraindicaciones
- Butorfanol + Xilacina (Dexmedetomidina)
 - o Analgesia y sedación profundas y duraderas
 - o Bradicardia marcada
 - o Reducción de la descarga sistólica
 - o En caso de estar indicado revertir la bradicardia, emplear yohimbina o atipemazol en dosis a incrementos, comenzando con 10 ug/kg IV.
 - o Observar contraindicaciones
- Nalbufinaa + Xilacina (Dexmedetomidina)
 - o Analgesia y sedación mayores que con nalbufina sola
 - o Bradicardia manifiesta
 - o Analgesia profunda en intervenciones cortas
 - o En caso de estar indicado revertir la bradicardia, emplear yohimbina o atipemazol en dosis a incrementos, comenzando con 10 ug/kg IV.
 - o Observar contraindicaciones
- En todos los casos, la analgesia puede potenciarse.
 - o Ketamina a bajas dosis aporta analgesia y ayuda a prevenir la hiperalgesia
 - o El complemento ideal a estas combinaciones farmacéuticas es el uso de bloqueos de nervios periféricos
 - o Infusión continua de lidocaína
 - o Infusión continua de fentanilo (solo si en la MPA no se empleó un antagonista mu como nalbufina o butorfanol)

- o Infusión continua de remifentanilo (solo si en la MPA no se empleó un antagonista mu como nalbufina o butorfanol)
- o Infusión continua de dexmedetomidina (uso en protocolos con opioides suaves)

b) Neuroleptoanalgesia con opiáceos fuertes

- Morfina + Acepromacina
 - o Buen efecto analgésico
 - o Sedación de leve a moderada
 - o Duración de analgesia intraoperatoria 2-4 horas
 - o Estabilidad cardiovascular
 - o Vómito: alta incidencia
- Meperidina + Acepromacina
 - o Buen efecto analgésico
 - o Sedación moderada
 - o Duración de analgesia intraoperatoria 1-2 horas
 - o Estabilidad cardiovascular
 - o Vómito: baja incidencia
- Metadona + Acepromacina
 - o Buen efecto analgésico
 - o Sedación moderada a profunda
 - o Duración de analgesia intraoperatoria 4 horas
 - o Estabilidad cardiovascular
 - o No provoca vómito, solo a dosis altas (>1 mg/kg)
- En todos los casos, la analgesia puede mejorarse
 - o Ketamina a bajas dosis aporta analgesia y ayuda a prevenir la hiperalgesia
 - o El complemento ideal a estas combinaciones farmacéuticas es el uso de bloqueos de nervios periféricos
 - o Infusión continua de lidocaína mejora la analgesia y estabiliza la función cardíaca
 - o Infusión continua de fentanilo permite titular la analgesia
 - o Infusión continua de remifentanilo permite titular la analgesia de manera segura y rápida
 - o Infusión continua de dexmedetomidina es un complemento ideal para estos protocolos (12).

2.4.1 Consideraciones Preanestésicas

Debido a que todos los fármacos utilizados tienen un efecto sobre el paciente, es de vital importancia realizar una cuidadosa evaluación preanestésica del paciente. Si durante el examen físico se encuentra alguna anomalía es importante realizar una investigación más detallada antes de anestesiarse al paciente (8).

En la evaluación preanestésica también se puede determinar los requerimientos para el monitoreo del paciente, así como toda maniobra de soporte previa (13). La evaluación identifica los factores de riesgo individuales del paciente y los desafíos fisiológicos subyacentes que van a contribuir al desarrollo del plan anestésico (14).

A. Examen físico

Todo paciente que vaya a ser anestesiado requiere de manera obligatoria una evaluación clínica, es decir una exploración física completa del paciente, y según el tipo de paciente y procedimiento posterior, el anestesista determinará si es necesario realizar algún examen complementario como radiografía, ecografía, análisis de sangre, etc (15).

En pacientes con enfermedad cardíaca avanzada la condición corporal se ve afectada significativamente, por lo que al examen físico nos encontramos con una pérdida de peso producto de la enfermedad primaria, esta pérdida de masa muscular se produce a pesar de la correcta alimentación del paciente.

B. Pulso arterial

En un paciente con sospecha de enfermedad cardíaca, la toma del pulso arterial es un dato importante a recolectar. Al palpar el pulso nos debemos fijar en la presión (fuerte – débil) y el ritmo (rítmico, arrítmico, déficit). Un pulso débil es debido a una reducción del volumen de eyección, esto puede ser provocado por enfermedades como la cardiomiopatía dilatada o una enfermedad valvular en estadio avanzado.

Otro tipo de pulso que puede encontrarse a la exploración es el pulso paradójico, el cual se produce por el cambio en la presión del mismo durante la espiración (aumenta presión del pulso) y la inspiración (disminuye presión del pulso). El pulso paradójico se da en casos de derrame pericárdico, como un taponamiento cardíaco.

Los déficits de pulso se refieren a una asincronía entre la frecuencia del pulso que es menor a la frecuencia cardíaca, se produce cuando existe una contracción cardíaca prematura que no da tiempo a que el ventrículo se llene correctamente lo que origina latidos que no eyectan la suficiente cantidad de sangre y no generan pulso.

C. Mucosas

Importante su evaluación en pacientes con sospecha de enfermedad cardíaca, su coloración puede variar y estar cianótica, pálida o congestiva.

Las mucosas cianóticas son indicativas de enfermedad respiratoria o cardíaca severa. Esta cianosis puede ser central o periférica, el primero se da en casos donde hay hipoxemia generalizada, por ejemplo, un shunt. La cianosis periférica se da en casos de patologías cardíacas que provocan cianosis de determinadas zonas del cuerpo, por ejemplo, el conducto arterioso persistente revertido (16).

D. Auscultación

Es considerada la evaluación más útil para la aproximación al diagnóstico de un problema cardíaco. Se realiza la auscultación en ambos hemitórax, a nivel cardíaco y pulmonar. Se debe realizar en un lugar tranquilo, sin ruidos y con el paciente en estación. Al momento de auscultar se debe palpar el pulso de manera simultánea. En razas braquicéfalas, debido a sus ronquidos, la auscultación suele ser dificultosa.

Los objetivos de la auscultación son:

- Determinar de la frecuencia cardíaca: bradicardia-normal- taquicardia.
- Determinar alteraciones del ritmo: rítmico-arrítmico-arritmia sinusal respiratoria.
- Evaluar el ruido cardíaco apagados-ausentes. Derrame pericárdico. Derrame pleural. obesidad o enfermedad del parénquima pulmonar
- Evaluar existencia de soplos: sistólicos-diastrólicos-continuos.

Sumado a la auscultación se debe realizar la inspección del tórax y valorar el patrón respiratorio del paciente. Hay casos en los que el paciente cardiópata llega a la clínica con disnea, por lo que es importante valorar el patrón respiratorio que en la mayoría de veces es de tipo restrictivo.

Las causas de soplo cardiaco son insuficiencias valvulares, estenosis valvulares, shunts cardiacos y otros factores que no son de origen cardiaco como estados de hipoproteinemia. El soplo puede clasificarse según la ubicación donde se ausculta más fuerte, lo que se denomina punto de máxima intensidad. los soplos sistólicos son más frecuentes en la clínica diaria.

Los soplos se clasifican también según su intensidad:

Grado I: soplos muy suaves. Detectados después de varios minutos de auscultación.

Grado II: son soplos suaves. Se auscultan bien, pero en un área pequeña.

Grado III: soplo de intensidad moderada.

Grado IV: soplo de intensidad alta. No transmite vibración a la pared torácica

Grado V: soplo de intensidad alta que transmite vibración a la pared torácica

Grado VI. soplo de intensidad muy alta y palpable.

Un dato importante a recordar es que no siempre la intensidad del soplo va asociada con la severidad de la enfermedad.

E. Distensión abdominal

Es uno de los signos que nos puede aproximar al diagnóstico de enfermedad cardiaca, un paciente con ascitis nos da la sospecha de algún problema cardiaco del lado derecho.

F. Inspección de venas yugulares

A todo paciente con ascitis o con sospecha de enfermedad cardiaca del lado derecho, se debe inspeccionar las venas yugulares. Esta inspección nos da información sobre las presiones de llenado del lado derecho del corazón. El aumento de presión venosa puede clasificarse como leve (no detectado al examen físico), moderado (distensión venosa, presión digital yugular) o grave (distensión venosa en reposo) (16).

G. Ayuno previo

Antes de ser sometido a sedación o anestesia, el paciente debe ser sometido a un ayuno previo para que no contenga alimento ni mucho líquido en su estómago. Hay algunos fármacos anestésicos que provocan vomito, por lo que si la mascota ha ayunado no tendrá contenido digestivo que eliminar, evitando el riesgo de neumonía por aspiración en el paciente.

El tiempo recomendado de ayuno en perros y gatos sanos es de 6 horas previas a la anestesia. El agua no debe restringirse hasta justo antes de la anestesia en el momento de la premedicación (15).

2.4.2 Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists)

Previo a la sedación o anestesia se debe clasificar a todo paciente según la Sociedad Americana de Anestesia ASA (17)(18).

Se propuso estandarizar a los pacientes utilizando 6 clases de estado físico. Las clases del 1 al 4 consistían en trastornos sistémicos que se clasificaron como ninguno, definitivo, grave y extremo. Las clases 5 y 6 eran las emergencias. Luego se agregó la clase 7 que representa al paciente moribundo, el cual tiene alta probabilidad de fallecer dentro de las 24 horas con o sin cirugía (19).

Figura N°1. Clasificación ASA en perros y gatos

Categoría	Estado de salud	Ejemplos de esta categoría
I	Pacientes sanos.	Esterilizaciones profilácticas.
II	Pacientes con enfermedad leve sin limitaciones funcionales.	Tumor cutáneo. Infección localizada. Fractura sin shock. Enfermedad cardíaca compensada.
III	Pacientes con enfermedad sistémica severa.	Fiebre Deshidratación Anemia Caquexia Hipovolemia moderada
IV	Pacientes con enfermedad sistémica grave que es una amenaza para la vida.	Uremia Toxemia Deshidratación severa Descompensación cardíaca
V	Pacientes moribundos.	Shock extremo Trauma severo
E	Paciente que requiere operación de urgencia.	Vólvulo gástrico Hemoabdomen

Muir W.W. 2007. Considerations for general anesthesia. En : Lumb Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia, 4th ed. W.J. Tranquilli, J.C. Thurmon, and K.A. Grimm, eds. Ames, IA: Blackwell Publishing, p. 17.

Fuente: <https://vetandpet.blogspot.com/2013/07/clasificacion-asa-anestesia-en.html>

2.4.3 Fentanilo

a) Farmacocinética

Comprende un patrón compartimental con un compartimiento central formado por los órganos con mayor vascularización (cerebro, pulmones, corazón, riñones e hígado). Tras la inyección endovenosa llega rápido al SNC (máximo de acción central 4-5 min), para luego redistribuirse y puede acumularse en músculos y tejido adiposo. Se absorbe por el tracto GI, pero sufre metabolismo intestinal y hepático, lo que le da una biodisponibilidad del 30% (21).

b) Farmacodinámica

Se une a los receptores μ , que se encuentran en mayor cantidad en las zonas de regulación del dolor del cerebro y de la medula espinal. Los efectos analgésicos tienen relación directa con la concentración plasmática de fentanilo alcanzada tras su aplicación (22).

c) Fórmula

Es un derivado morfino mimético, su nombre químico es N-fenil-N-[1-(2-fenil)-4-piperidinil] propanamida. Su potencia analgésica es 100 veces mayor al de la morfina, y como ventaja no produce vomito. Se puede administrar por vía endovenosa e intramuscular, por administración IM su tiempo de latencia es de 10 a 15 minutos y tiene una duración de efecto de hasta 40 minutos (23).

d) Propiedades

Agonista puro y selectivos de los receptores μ . Tiene alta liposolubilidad, por lo que atraviesa membranas celulares y la barrera hematoencefálica. Su alta potencia y tolerabilidad cardiovascular le confieren un índice terapéutico muy favorable, lo que lo convierte en uno de los fármacos empleados en urgencias y en anestesia quirúrgica cardiovascular (21).

e) Usos clínicos

Es de utilidad para el manejo de dolor intra y postquirúrgico, uso en dolor crónico, sordo, amplio e inespecífico, por ejemplo, en casos de pancreatitis. Su uso en cirugía, reduce las dosis de anestésicos inhalatorios como el isoflurano. El uso de infusiones continuas es ventajoso para el manejo de dolor

postquirúrgico, la velocidad de infusión puede modificarse según las necesidades del paciente y así se puede minimizar los efectos adversos (24).

f) Contraindicaciones

Pacientes con hipersensibilidad al fentanilo y cuando haya administración conjunta con fármacos depresores cardiacos o del SNC (24).

g) Efectos adversos

Bradycardia, hipotensión, bradipnea, depresión SNC, salivación y defecación a los segundos o minutos de ser administrado (21)(24). Cuando se administra en infusión continua puede usarse agentes colinérgicos para controlar la bradicardia.

h) Interacciones

La naloxona es antagonista específico de los opioides. Puede usarse el butorfanol o nalbufina como antagonistas también.

2.4.4 Xilacina

a) Farmacocinética

Se absorbe rápidamente por vía subcutánea e intramuscular, pero también puede ser administrado por vía endovenosa. Las características de este fármaco se ajustan a un modelo bicompartimental. Se une a proteínas plasmáticas (94%) principalmente a seroalbúmina y α 1-glicoproteína ácida. Su metabolismo es vía hepática mediante reacciones de hidroxilación y N-metilación. Su excreción es vía renal, tiempo medio de eliminación 2 horas y de distribución 5 minutos (25).

b) Farmacodinámica

Su administración vía sistémica o intratecal en animales de experimentación produce respuestas analgésicas. Cuando se emplea en la premedicación tiene efectos dosis dependientes similares a clonidina (26).

c) Historia

En 1962 se sintetizó en Alemania para su uso en humanos como antihipertensivo, y a su vez se descubrió su gran poder sedante en animales. En Europa inicialmente se utilizó como sedante para el ganado y otros rumiantes. Se demostró la efectividad de la xilacina como relajante muscular en perros y gatos tras la administración de ketamina, y su rápida acción sedante, analgésica y de relajación muscular en rumiantes y equinos tras su administración vía endovenosa. También se reconoció la necesidad de cambiar las dosis según la

especie animal para conseguir el mismo grado o nivel de sedación y analgesia. En 1981 se atribuyó las propiedades de la xilacina a una estimulación central de adrenorreceptores alfa-2 (2).

d) Propiedades

Estimula los receptores periféricos alfa-2 pre sinápticos, lo que induce un estímulo vagal vía central. Es un agonista alfa-2 adrenérgico que tiene efecto sedante y analgésico, y su propiedad de relajante muscular se debe a la inhibición de la transmisión interneuronal de impulsos (1). Puede tener actividad agonista alfa-1 y es menos selectiva de los receptores alfa-2 en comparación con la medetomidina y dexmedetomidina.

e) Usos clínicos

Su efecto cardiovascular comprende un aumento inicial de la resistencia periférica de presión sanguínea seguida de un periodo prolongado de hipotensión (debajo del valor basal). En animales con bloqueos cardiacos de segundo grado o presencia de arritmias, puede producir bradicardias. El volumen minuto puede disminuir hasta un 30%.

La absorción después de su administración IM es rápida, pero la biodisponibilidad es incompleta y variable. En caninos se ha reportado la vida media sérica de 30 minutos en promedio. Su efecto por vía IM se da a los 10-15 minutos y por vía IV a los 3-5 minutos. En perros y gatos la recuperación completa después de su administración puede demorar 2-4 horas (24).

Debido a sus profundos efectos sedantes, es de gran utilidad para la sedación de animales en los que se realizaran procedimientos incruentos como radiografía o ecografía. La disminución de la motilidad intestinal lleva a acumulo de gases, lo que resulta un inconveniente si se van a realizar ecografías abdominales. La dosis en perros y gatos es 0.25 – 0.5 mg/kg vía EV y de 0.5 – 1 mg/kg vía IM. La xilacina puede administrarse en la premedicación, a una dosis en el rango inferior. Su propiedad como relajante muscular la hacen ideal para su combinación con ketamina, en especial en gatos que toleran bien la anestesia disociativa (2).

f) Contraindicaciones

No usarse en pacientes que reciben epinefrina o tienen arritmias ventriculares activas. Usar con precaución en pacientes con disfunción respiratoria o cardiaca,

pacientes con hipotensión, en estado de shock, insuficiencia hepática o renal grave, antecedentes de convulsión o marcada debilidad.

g) Efectos adversos

Temblores musculares, bradicardia con bloqueo AV parcial, bradipnea, movimiento en respuesta a estímulos auditivos agudos, puede provocar emesis en perros posterior a su administración.

h) Interacciones

Su uso en conjunto con Acepromacina se debe al efecto hipotensor aditivo de esta última, su administración conjunta se considera segura, pero se recomienda tener cuidado en animales susceptibles a complicaciones hemodinámicas (24).

2.4.5 Constantes Fisiológicas

A. Frecuencia Cardíaca

Refiere al número de latidos por minuto producidos por el corazón, en la práctica se cuenta el número de latidos en 15 segundos y luego se multiplica por 4 para obtener el resultado. La frecuencia cardíaca puede variar según la especie y edad del paciente, en caninos el rango normal es de 60 a 180 latidos por minuto y en felinos es de 140 a 220 latidos por minuto.

En animales sanos y tranquilos, la variación cíclica de la frecuencia cardíaca con la respiración se llama arritmia sinusal respiratoria, debido a una alteración de la actividad vagal durante la inspiración y la espiración. Otro mecanismo que provoca esta arritmia es la respuesta de los receptores cardiopulmonares y barorreceptores.

La frecuencia cardíaca está relacionada de manera inversa con la presión arterial, cuando una aumenta la otra disminuye y viceversa. Esta relación se conoce como Ley de Marey. Cuando los barorreceptores arteriales en los senos aórtico y carotídeo detectan aumentos de presión arterial, envían descargas al bulbo raquídeo que hace que disminuya la frecuencia cardíaca. En la insuficiencia cardíaca estos barorreceptores se fatigan, por lo que disminuye estas descargas, y es así que en perros con insuficiencia cardíaca congestiva es frecuente que presenten taquicardia sinusal subyacente (27).

En casos de bradicardia se debe considerar aumento del tono vagal, hipercalemia, posibles bloqueos atrio ventriculares, toxicidad, etc. Cuando no hay evidencia de enfermedad y la presión arterial es normal no se toma mucha

importancia. En casos de taquicardia se consideran causas que aumenten el tono simpático como el dolor o fiebre. Se debe evaluar el pulso, si este es débil se asocia a vasoconstricción, arritmias, etc. (13).

El ritmo y fuerza de contracción del corazón y el grado de dilatación de los vasos sanguíneos están influenciados por el sistema nervioso autónomo y hormonas producidas por el corazón y vasos sanguíneos (27).

B. Frecuencia Respiratoria

El sistema respiratorio comprende las vías respiratorias y el área de intercambio gaseoso que se da en los pulmones, estos pueden dividirse en diferentes volúmenes desde un punto de vista funcional (20).

La frecuencia respiratoria refiere el número de respiraciones por minuto, lo que comprende la inspiración donde ingresa oxígeno por las fosas nasales hacia la tráquea, que llega a los pulmones, bronquios, bronquiolos y finalmente los alveolos donde se da el intercambio gaseoso y se expulsa CO₂ en la espiración.

C. Saturación de Oxígeno

Se entiende como la cantidad de oxígeno que hay en la sangre, se mide con un oxímetro y su valorización es en porcentaje, este porcentaje nos indica cuánto oxígeno transporta la sangre en relación a su capacidad de transportar. En la normalidad, más del 89% de los hematíes debería contener oxígeno. El 98% de oxígeno en la sangre está unido a una molécula de hemoglobina.

La pulsioximetría es un método no invasivo que mide la saturación de oxígeno en sangre arterial. Se basa en los siguientes principios: el color de la sangre tiene relación directa a la concentración de oxígeno que transporta, el cambio de color se debe a la interacción del oxígeno con la molécula de hemoglobina, la medición se basa en la absorción de la luz con una determinada longitud de onda según la proporción de hemoglobina oxigenada y reducida que se encuentra.

El pulsioxímetro está constituido por un diodo transmisor que envía luz roja e infrarroja y un fotorreceptor que recoge esa luz. Este receptor recogerá más o menos luz en función de la proporción de oxihemoglobina que haya. Esto solo se da cuando se da una pulsación para distinguir la saturación de sangre arterial, no se toma en cuenta la sangre venosa (28).

D. Presión Arterial

Indica la presión hidrostática que ejerce la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos, varía según el área donde se mida, la presión en la aorta es muy diferente a la de los capilares. Varía también según el tiempo, es diferente en la sístole y en la diástole. Dos factores influyen en la presión, el gasto cardíaco y el tono vasomotor.

Durante la sístole se bombea sangre con fuerza a través de las arterias, esto produce aumento de la presión sobre las paredes de los vasos. Durante la diástole la presión sanguínea se reduce porque hay menor fuerza interna en las arterias, esto coincide con la presión mínima o diastólica (29).

E. Tiempo de Llenado Capilar

Se define como el tiempo que tarda un lecho capilar distal en recuperar su coloración luego de haber ejercido presión sobre el área en que se encuentra (30).

2.4.6 Equipos de medición de constantes fisiológicas

✓ VET20 Medición Presión Arterial

Es un equipo que sirve para tomar la presión arterial en perros y gatos a través del método de medición Oscilométrico. Es un equipo automatizado y tolerante al movimiento, que permite tomar mediciones confiables y precisas en animales despiertos o sedados.

✓ Monitor Multiparamétrico “VETCORDER”

Es un dispositivo usado para la monitorización del paciente. Es un monitor portátil que mide la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, temperatura periférica e indica el índice de perfusión. Este monitor puede conectarse a cualquier otro dispositivo vía Bluetooth y permite grabar los resultados del electrocardiograma (31).

2.5 Revisión de antecedentes investigativos

2.5.1 Análisis de tesis

- a. “EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS FARMACOLÓGICOS DEL CLORHIDRATO DE XILACINA EN DIFERENTES DOSIS EN LA CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DEL CORAZÓN CANINO” Castro, B.; 2018

La presente tesis se desarrolla teniendo como objetivo general, conocer los efectos farmacológicos del Clorhidrato de Xilacina, presentan asociación, en relación a las diferentes dosis suministradas, en la conducción eléctrica del

corazón canino Arequipa, 2018. En la presente investigación, el uso de análisis de los datos será mediante el paquete estadístico SPSS versión 22, que nos permitió para calcular los estadísticos descriptivos de variables cuantitativas tales como (edad, peso, dosis de Xilacina, dosis de yohimbina) a una muestra de 22 caninos, distribuidos en (11 machos y 11 hembras), que son sometidos a dosis de Clorhidrato de Xilacina de manera consecutiva desde 0,1 mg/kpv hasta 1,1 mg/kpv en ambos sexos. Para el caso de variables cualitativas se aplica, el chi cuadrado mediante tablas de contingencia, se tendrá de la misma forma el uso del nivel de significancia de 95%. Y un margen de error del 5%, además, se presentan Tablas y Gráficos para describir las variaciones y los promedios respectivamente. Al concluir la investigación, Que los efectos farmacológicos del Clorhidrato de Xilacina a diferentes dosis desde 0.1 mg/kpv hasta 1.1 mg/kpv, presentan arritmias en los canes, que fueron (bloqueo de segundo grado, bloqueo continuo hipoxia miocardio), respectivamente en índices de un 54.5% con hipoxia miocardio posterior a la aplicación de la Xilacina, otro grupo presentó bloqueo de 2do grado en un 27.3% y un 18.2% mostró síntomas de bloqueo continuo. En relación del análisis del chi cuadrado para la hipótesis general, se valida la hipótesis alterna, a un nivel de significancia del 5% (0.05) y teniendo un grado de libertad de 4, para un nivel de confianza de un 95% (0.95), teniendo, un valor constante del nivel de significancia de 9.49 y teniendo un valor de chi cuadrado calculado de 31,284, por consiguiente, siendo este último, es un valor superior al valor constante del nivel de significancia (32).

- b. “ESTUDIO COMPARATIVO DE LA COMBINACIÓN MORFINA/LIDOCAÍNA/KETAMINA (MLK), FENTANILO/LIDOCAÍNA/KETAMINA (FLK) Y BUTORFANOL/TILETAMINA/ZOLAZEPAM (BTZ) PARA EL MANEJO DEL DOLOR EN CIRUGÍA DE PEQUEÑOS ANIMALES, AREQUIPA 2022” Molina, L.; 2024

El dolor puede caracterizarse por una sensación ya sea emocional o sensible, desagradable para el paciente, relacionada con una lesión que desencadenará la transmisión de estímulos agresivos del SNP al SNC, en el que el cerebro interpretó este estímulo como dolor. Por lo tanto, durante un procedimiento quirúrgico es importante que se utilicen métodos de analgesia para bloquear

este estímulo. El manejo quirúrgico de los animales pequeños ocupa un campo importante de la práctica veterinaria en la actualidad, dado el número importante de mascotas, estos sufren de enfermedades que deben tratarse mediante cirugía de emergencia o con cirugía electiva que requieren de un adecuado manejo anestésico. El manejo del dolor en pequeños animales ya sea durante la realización de un procedimiento quirúrgico o en el caso de querer utilizarlo en enfermedades dolorosas como el cáncer, se ha convertido en una herramienta fundamental para garantizar el bienestar animal. Evitar, reconocer y tratar eficazmente el dolor en el animal es primordial. Considerando que aún existe poca información especializada para determinar cuál es el mejor protocolo de manejo del dolor en pequeños animales, se ha realizado un análisis bibliográfico con los objetivos de comparar el desempeño de fármacos en forma sinérgica, establecer la eficacia y seguridad de las combinaciones, recopilar información de su uso en intervenciones quirúrgicas y comparar los efectos analgésicos. Se han revisado los siguientes fármacos: fentanilo, morfina, butorfanol, lidocaína, tiletamina, zolazepam y ketamina. Los sinergismos farmacológicos estudiados son: Morfina/lidocaína/ketamina (MLK), Fentanilo/lidocaína/ketamina (FLK) y Butorfanol/tiletamina/zolazepam (BTZ). Luego de realizar la comparación del desempeño de las combinaciones farmacológicas en estudio se concluye que existen diferencias en cuanto a efecto analgésico, dando la alternativa de utilizarlos en función al tipo y grado de dolor. Se llegó a la conclusión que la combinación farmacológica más potente es de Fentanilo/lidocaína/ketamina (FLK), el sinergismo Morfina/lidocaína/ketamina (MLK) tiene un efecto moderado y el sinergismo Butorfanol/tiletamina/zolazepam (BTZ) tiene un efecto bajo. La eficacia y seguridad de las combinaciones farmacológicas en estudio dependen de la vía y método de administración, siendo la infusión continua mediante el uso de jeringas o bombas de infusión la forma más adecuada. De acuerdo a la REFERENCIA citada es recomendable el uso de estas combinaciones farmacológicas en diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos con seguridad y pocas complicaciones farmacológicas (33).

2.5.2 Análisis de trabajos de investigación

- a. “EFECTOS CARDIOPULMONARES DE LA INFUSIÓN INTRAVENOSA DE FENTANILO EN PERROS DURANTE LA ANESTESIA CON ISOFLURANO Y CON LA ADMINISTRACIÓN CONCOMITANTE DE ACEPROMACINA O DEXMEDETOMIDINA DURANTE LA RECUPERACIÓN ANESTÉSICA”
Keating, S. Kerr, C. Valverde A. Jonhson, R. McDonnell, W.;

El objetivo del presente artículo fue evaluar los efectos cardiopulmonares de la administración IV de fentanilo en perros durante la anestesia con isoflurano y durante la recuperación anestésica con o sin dexmedetomidina o acepromacina. Para lo que se utilizaron 7 perros tipo sabueso, machos, criados expresamente y sexualmente intactos, de 11 a 12 meses de edad. Durante los procedimientos los perros recibieron una dosis de carga de fentanilo ($5 \mu\text{g}/\text{kg}$, IV) seguida de una infusión IV ($5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$) durante 120 minutos mientras estaban anestesiados con isoflurano y durante 60 minutos adicionales después de suspender la anestesia. Los perros se asignaron aleatoriamente en un diseño cruzado para recibir dexmedetomidina ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$), Acepromacina ($0,05 \text{ mg}/\text{kg}$) o solución salina ($0,9\% \text{ NaCl}$) (1 ml) IV después de que cesó la anestesia. Los datos cardiopulmonares se obtuvieron durante la anestesia y durante los 90 minutos posteriores a la administración del tratamiento durante la recuperación anestésica. En los resultados se observó que la administración concomitante de fentanilo e isoflurano dio como resultado una disminución significativa de la presión arterial media, la frecuencia cardíaca y el índice cardíaco y un aumento significativo de la Paco_2 . Todos menos Paco_2 volvieron a los valores previos al tratamiento antes de que se suspendiera la anestesia con isoflurano. Durante la recuperación, la administración de dexmedetomidina dio como resultado disminuciones significativas en la frecuencia cardíaca, el índice cardíaco y la tensión de oxígeno venoso mixto y un aumento significativo en la presión arterial, en comparación con los valores de los tratamientos con solución salina y acepromacina. La administración de Acepromacina resultó en una presión arterial significativamente más baja y un índice cardíaco y Po_2 más altos en sangre venosa mixta que los otros tratamientos. Las conclusiones y relevancia clínica del fentanilo resultaron en efectos cardiorrespiratorios transitorios pronunciados cuando se administró durante la anestesia con isoflurano. Durante la recuperación anestésica, cuando se administró junto con una infusión IV de fentanilo, la

dexmedetomidina resultó en evidencia de compromiso cardiopulmonar y la acepromacina mejoró transitoriamente el rendimiento cardiopulmonar (34).

- b. “EFECTOS CARDIOPULMONARES DE UNA INFUSIÓN INTRAVENOSA DE FENTANILO EN GATOS DURANTE LA ANESTESIA CON ISOFLURANO Y CON LA ADMINISTRACIÓN CONCOMITANTE DE ACEPROMACINA O DEXMEDETOMIDINA DURANTE LA RECUPERACIÓN ANESTÉSICA” Keating, S. Kerr, C.;

El objetivo fue determinar los efectos cardiopulmonares de la administración IV de fentanilo a gatos anestesiados con isoflurano y durante la recuperación anestésica con la administración concomitante de acepromacina o dexmedetomidina. Los animales fueron 6 gatos adultos sanos. Los procedimientos se realizaron en los gatos que recibieron un bolo IV (5 $\mu\text{g}/\text{kg}$) seguido de una infusión IV (5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$) de fentanilo durante 120 minutos durante la anestesia con isoflurano y durante 30 minutos después de suspender el isoflurano. Los gatos fueron asignados al azar en un estudio cruzado para recibir Acepromacina (0,05 mg/kg) o dexmedetomidina (2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$), IV, cuando se suspendió el isoflurano. Los datos cardiopulmonares se obtuvieron durante la anestesia y durante 30 minutos durante el período de recuperación anestésica. Los resultados de la administración de fentanilo durante la anestesia con isoflurano provocaron un aumento transitorio de la presión arterial, la presión arterial pulmonar media y el suministro de oxígeno. En comparación con los valores durante la anestesia con isoflurano, la administración de dexmedetomidina durante la recuperación anestésica resultó en disminuciones significativas en el índice cardíaco, el índice de accidente cerebrovascular y el suministro de oxígeno y aumentos significativos en las presiones arterial, venosa central y arterial pulmonar media; índice de resistencia vascular sistémica; y relación de extracción de oxígeno. La administración de Acepromacina resultó en aumentos en la frecuencia cardíaca, el índice cardíaco, el consumo de oxígeno y la tasa de extracción de oxígeno. La relación de extracción de oxígeno no difirió entre Acepromacina y dexmedetomidina. Las conclusiones y relevancia clínica fueron que el fentanilo mejoró transitoriamente los índices de rendimiento cardiopulmonar cuando se administró a gatos sanos anestesiados con isoflurano. Los efectos cardiovasculares de Acepromacina y dexmedetomidina en gatos sanos que recibieron fentanilo durante la recuperación de la anestesia con

isoflurano fueron diferentes, pero los parámetros cardiopulmonares medidos se mantuvieron dentro de límites aceptables (35).

- c. “EFFECT O FENTANYL INFUSIONON HEART RATE VARIABILITY AND ANAESTHETIC REQUIREMENTS IN ISOFLURANE-ANAESTHETIZED HORSES” Dmitroy’c, P. et al.;

El uso de opioides en la anestesia equina ha sido limitado debido a muchos reportaron efectos adversos. A pesar de que se están realizando más investigaciones, existen evidencia sobre la eficacia de los opioides y sus efectos en el comportamiento de los caballos. El objetivo de este estudio fue investigar el efecto del opioide sintético fentanilo en varios parámetros medidos durante anestesia general, así como determinar su posible efecto ahorrador sobre la anestesia inhalatoria. Aún existe una controversia en torno al uso de opioides en la anestesia equina, con variables efectos reportados. Este estudio clínico ciego tuvo como objetivo investigar la influencia de una dosis baja de fentanilo infusión de velocidad continua (CRI) en los requisitos de isoflurano, actividad del tono parasimpático (PTA) y parámetros anestésicos en caballos durante la anestesia general. Todos los veintidós caballos incluidos. En la investigación se sometió a un protocolo anestésico estándar. Once caballos del grupo del fentanilo (Grupo F) recibió una dosis de carga de fentanilo de 6 g/kg, seguida de un CRI de 0,1 g/kg/min durante la anestesia. Otros 11 caballos en el grupo de control (Grupo C) recibieron volúmenes equivalentes de solución salina normal. Los parámetros anestésicos y el índice PTA se registraron durante la anestesia. La concentración plasmática media de fentanilo alcanzada fue de $6,2 \pm 0,83$ ng/ml. No estadísticamente significativo se encontraron diferencias entre los grupos en los requerimientos de isoflurano, valores de MAP y dobutamina promedio requisitos. Sin embargo, los caballos del Grupo F requirieron una dosis significativamente menor de ketamina para mantener una profundidad de anestesia suficiente. Se encontraron valores de PTA especialmente más altos en el grupo fentanilo. Se justifica más investigación para determinar las limitaciones de la monitorización de la PTA y la influencia de varios anestésicos en sus valores (36).

- d. “XYLAZYNE AND XYLAZINE-KETAMINE IN DOGS” Haskins, S. et al;

En su artículo indican que las consecuencias cardiopulmonares de la xilacina administrada por vía IV (1,0 mg/kg) seguida de ketamina (10 mg/kg) se evaluaron en 12 perros. La xilacina provocó disminuciones significativas en la frecuencia

cardíaca, el gasto cardíaco, el trabajo del ventrículo izquierdo, la frecuencia respiratoria, la ventilación por minuto, el espacio muerto fisiológico, el transporte de oxígeno, la presión parcial venosa mixta de oxígeno y la concentración de oxígeno. Causó aumentos significativos en la presión arterial sistémica, la presión venosa central, la resistencia vascular sistémica, el volumen corriente y la tasa de utilización de oxígeno. La administración posterior de ketamina se asoció con aumentos significativos en la frecuencia cardíaca (aumento transitorio), el gasto cardíaco, el gradiente de PO₂ alveolar-arterial y la mezcla venosa (aumento transitorio) y la PCO₂ arterial (aumento transitorio) (37).

- e. “THE COMPARISON OF CLINICAL AND CARDIOPULMONARY EFFECTS OF XYLAZINE, MEDETOMIDINE AND DETOMIDINE IN DOGS” Yaygingul, R. et al.;

Este estudio pretendía evaluar los efectos de los agonistas de los receptores adrenérgicos α_2 (xilacina, medetomidina y detomidina) sobre el estado clínico y el sistema cardiopulmonar en perros. Un total de 30 perros fueron asignados aleatoriamente a 3 grupos diferentes. Después de un período de ayuno de 12 horas, se administró xilacina (1 mg/kg IM), medetomidina (25 μ g/kg IM) y detomidina (20 μ g/kg IM) a los grupos I, II y III, respectivamente. La temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria se registraron en momentos predeterminados antes y después de las inyecciones. También se evaluaron los electrolitos séricos, los parámetros bioquímicos y los gases sanguíneos en las muestras de sangre antes y después de la inyección. El ECG se registró antes, durante y después de la sedación. La disminución de la frecuencia cardíaca se encontró significativa en todos los grupos. La disminución de la tasa de respiración fue estadísticamente significativa ($P < 0,001$) para los grupos I y II, pero no para el grupo III. La disminución de la temperatura corporal fue estadísticamente significativa ($P < 0,01$) solo en el grupo de medetomidina. En cuanto a los parámetros bioquímicos, el aumento de la glucemia solo fue estadísticamente significativo ($P < 0,05$) en el grupo I. En todos los grupos se observó bradicardia, bloqueo sinoauricular, 20 Mobitz tipo I y 20 Mobitz tipo II según el ECG. Solo en el grupo de medetomidina se observaron trastornos del ritmo cardíaco como latido de escape y ritmo de escape (38).

- f. “EFECTO DE LA XILACINA SOBRE LA FRECUENCIA CARDÍACA Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN PERROS CONSCIENTES, INFLUENCIADO POR

ATROPINA, 4-AMINOPIRIDINA, DOXAPRAM Y YOHIMBINA” Hsu, W.; et al.;

En su trabajo de investigación indicaron que los efectos de la xilacina sobre la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial media (ABP) se estudiaron en 5 perros machos conscientes. Una inyección IV de xilacina (1 mg/kg) provocó una disminución de la FC, que se acompañó de arritmia sinusal. La administración de xilacina también provocó un aumento inicial en ABP, que fue seguido por una disminución. El sulfato de atropina (0,045 mg/kg, IM) aumentó tanto la ABP como la FC, pero evitó la bradicardia inducida por xilacina solo en 3 de 5 perros. Los otros 2 perros tuvieron que recibir una dosis suplementaria de sulfato de atropina (0,01 mg/kg, IV) antes de antagonizar la bradicardia inducida por xilacina. Además, el sulfato de atropina potenció la hipertensión inducida por xilacina durante 60 minutos. La yohimbina, un agente bloqueador de los receptores adrenérgicos alfa 2, administrado por vía intravenosa a una dosis de 0,1 mg/kg, antagonizó la hipertensión, la hipotensión, y bradicardia inducida por xilacina. Además, doxapram HCl, administrado por vía IV a una dosis de 5,5 mg/kg, antagonizó la bradicardia, pero potenció la hipertensión inducida por xilacina, y una inyección IV de 4-aminopiridina a una dosis de 0,5 mg/kg no afectó las acciones cardiovasculares de la xilacina. Se concluyó que el sulfato de atropina en dosis IM de 0,045 mg/kg puede ser insuficiente para antagonizar la bradicardia inducida por xilacina, pero puede potenciar la hipertensión inducida por xilacina, y la yohimbina puede ser útil para antagonizar estas reacciones adversas asociadas con la administración de xilacina. No se encontró que el doxapram y la 4-aminopiridina fueran beneficiosos. 5 mg/kg no afectaron las acciones cardiovasculares de la xilacina. (39).



3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del Trabajo

a) Espacial

El trabajo de investigación se realizó en el Centro Quirúrgico e Internamiento Veterinario ubicado en el departamento y región de Arequipa.

b) Temporal

Se realizó en el mes de diciembre del 2023 y enero del 2024.

3.1.2. Materiales Biológicos

Se realizó un muestreo de 80 caninos de diferentes sexos, que son pacientes ambulatorios de la Clínica Veterinaria Vet Mundo y que fueron derivados al Centro Quirúrgico Veterinario para procedimientos quirúrgicos.

3.1.3. Materiales de Campo

- Xilacina (Dormi-Xyl 2)
- Fentanilo
- Jeringas
- Agujas
- Catéteres
- Suero
- Tapas de heparina
- Cinta masking tape
- Algodón
- Alcohol
- Guantes de inspección

3.1.4. Materiales de Escritorio

- Ficha anestésica
- Libreta de apuntes
- Ficha control para evaluación

3.1.5. Equipos

- Monitor multiparámetros Vet Corder

- Estetoscopio
- Balanza
- Maquina rasuradora

3.1.7. Otros materiales

- Cámara fotográfica
- Portátil de escritorio

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

a) Universo

Todos los pacientes programados para una intervención quirúrgica o procedimientos sencillos (retiro de implantes dentales, biopsia de piel, etc.) y que cumplan con los criterios de selección.

b) Tamaño e muestra

80 pacientes caninos de diferentes sexos sometidos a diferentes procedimientos.

c) Procedimiento de muestreo

El procedimiento de muestreo es de tipo probabilístico y aleatorio simple. Los pacientes caninos sometidos a alguna intervención quirúrgica o procedimiento en el Centro Quirúrgico Veterinario de la ciudad de Arequipa y que requieran premedicación fueron considerados.

3.2.2. Métodos de Evaluación

a) Metodología de la experimentación

Los animales se consideraron aptos para realizar el procedimiento después de un examen físico completo, clasificados con ASA II. Se excluyeron a aquellos animales menores de 4 meses y mayores de los 5 años de edad, con signos clínicos de enfermedad, problemas cardiacos, arritmia sinusal marcada, aquellos con reacciones adversas a los fármacos que se utilizaron, perros agresivos. Los perros fueron sometidos a un ayuno de 4 horas de alimento y 2 horas de agua, previo al procedimiento.

La evaluación clínica del paciente se llevó a cabo mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno con el

pulsioxímetro (lengua, belfos, corvejón, pezón, interdigital, etc.), la presión arterial con el monitor Oscilométrico antes de la aplicación de los fármacos en la mitad de pacientes por vía endovenosa y la mitad de pacientes por vía intramuscular, después de producido el efecto se volvió a tomar la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno con el pulsioxímetro (lengua, belfos, corvejón, pezón, interdigital, etc.), la presión arterial con el monitor Oscilométrico y el grado de sedación valorado con el método de Otero (12) que se muestra en la Tabla N°2, se tomó el tiempo que tarda en hacer efecto los fármacos, tomando el tiempo desde la aplicación de la combinación de fármacos hasta que se haya producido el efecto pico (20)(38).

Tabla N°2 **Escala de Valoración del Grado de Sedación en pequeños animales**

MANIFESTACIÓN CLÍNICA		
Grado 0	Excitación	Inquietud e hiperreactividad ante estímulos
Grado 1	Normal	Despierto, alerta
Grado 2	Sedación leve	Decúbito esternal, adormecido, fácil de despertar, puede deambular
Grado 3	Sedación moderada	Decúbito lateral, adormecido, difícil de despertar, no puede deambular
Grado 4	Sedación marcada	Dormido, no despierta ante estímulos

Fuente: (12)

Administración de fármacos: Las dosis de los fármacos utilizados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N°3 **Dosificación de fármacos y categorización de pacientes**

	Grupo 1 - Vía IV 40 perros	Grupo 2 - Vía IM 40 perros
Xilacina	0,3 mg/kg	0,5 mg/kg
Fentanilo	3 ug/kg	5 ug/kg

Ambos fármacos fueron mezclados en una sola jeringa y se diluyeron con Suero Fisiológico 0,9% y se administró por vía endovenosa a través de una tapa de heparina. En el caso de la vía IM no se diluyeron los fármacos y la inyección fue en el músculo bíceps femoral (8)(17).

b) Recopilación de la Información

- **En el campo**

Mediante la evaluación de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno y grado de sedación en dos momentos determinados.

- **En la biblioteca**

Mediante la consulta de material bibliográfico relacionado con la neuroleptoanalgesia.

- **En otros ambientes generadores de la información científica**

En páginas web relacionadas con la evaluación de las constantes fisiológicas.

3.3. Variables de Respuesta

3.3.1. Variables Independientes

- Dosis
- Vía de administración

3.3.2. Variables Dependientes

- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Presión arterial
- Saturación de oxígeno
- Grado de sedación

Tabla N°4 **Tabla de Operacionalización de las Variables**

Variables	Variable	Indicadores	Subindicadores	Unidad de medida	Tipo
Independientes	Dosis	<ul style="list-style-type: none"> 0,3 mg/kg (xilacina) + 3 ug/kg (fentanilo) 0,5 mg/kg (xilacina) + 5 ug/kg (fentanilo) 	---	Categórica	Cuantitativo
	Vía de administración	<ul style="list-style-type: none"> Intramuscular Intravenosa 	---	Categórica	Cualitativo
Dependientes	Frecuencia cardíaca	Latidos por minuto	60 – 160 lpm	Numérica	Cuantitativo
	Frecuencia respiratoria	Respiraciones por minuto	10 – 30 rpm	Numérica	Cuantitativo
	Presión arterial	Sistólica:	100 - 160 mmHg	Numérica	Cuantitativo
		Diastólica:	60 – 90 mmHg		
		Media:	80 – 120 mmHg		
	Saturación de oxígeno	Porcentaje de oxígeno en sangre	96 – 100%	Numérica	Cuantitativo
	Grado de sedación	• Grado 0	Excitación	Categórica	Cualitativo
• Grado 1		Normal			
• Grado 2		Sedación leve			
• Grado 3		Sedación moderada			
• Grado 4		Sedación marcada			

2.6 Evaluación Estadística

2.6.1 Diseño Experimental

a) Unidades experimentales

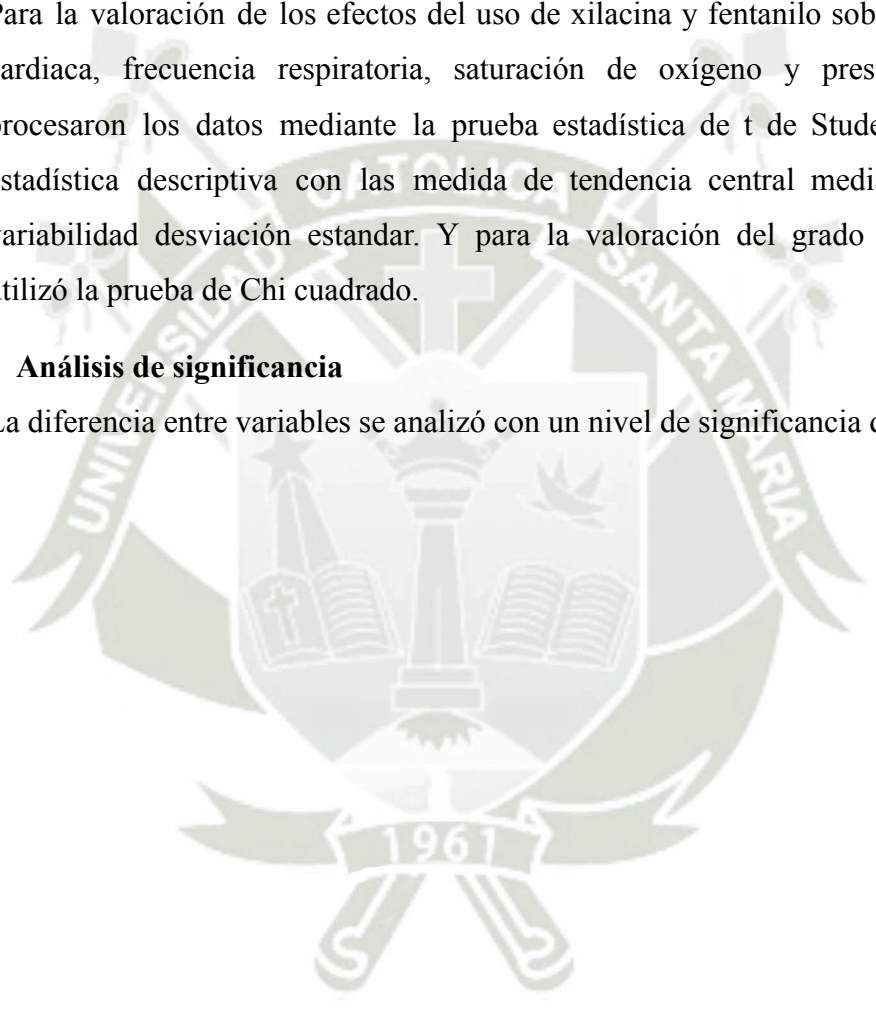
Cada perro que es sometido al estudio es la unidad experimental, repetición u observación.

b) Análisis estadístico

Para la valoración de los efectos del uso de xilacina y fentanilo sobre la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y presión arterial se procesaron los datos mediante la prueba estadística de t de Student, se utilizara estadística descriptiva con las medida de tendencia central media y medida de variabilidad desviación estandar. Y para la valoración del grado de sedación se utilizó la prueba de Chi cuadrado.

c) Análisis de significancia

La diferencia entre variables se analizó con un nivel de significancia del 5%.





CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

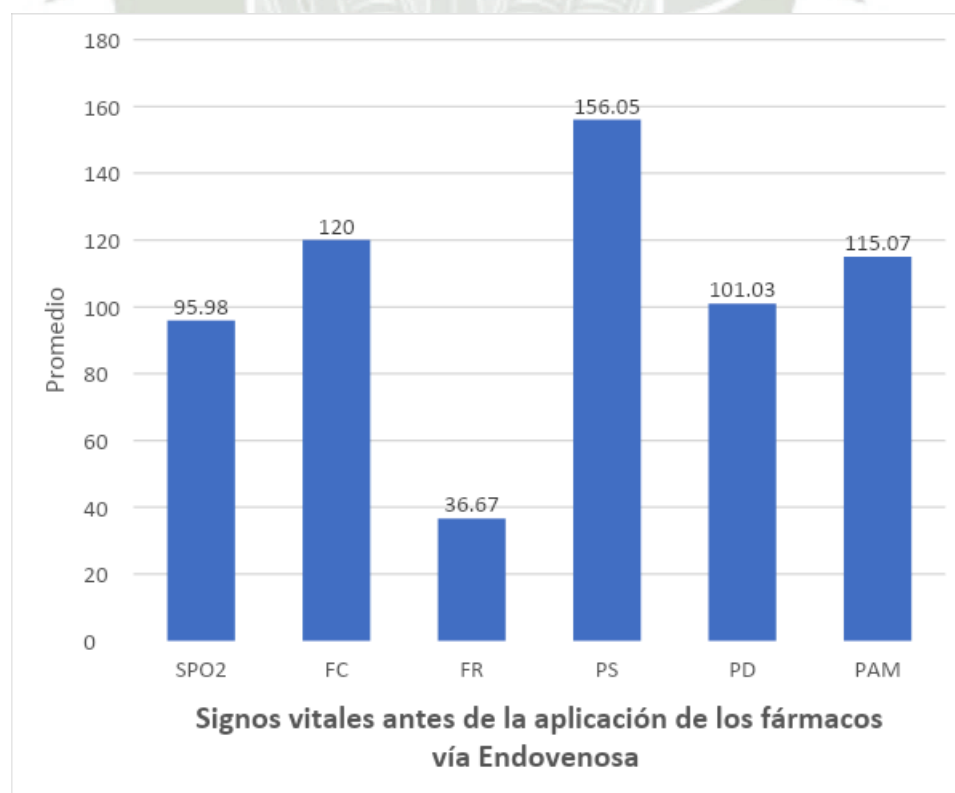
a) Estadística Descriptiva

Cuadro N°1. Signos vitales antes de la aplicación de los fármacos vía Endovenosa

Signos vitales	SPO2	FC	FR	PS	PD	PAM
Media	95,98	120,00	36,67	156,05	101,03	115,07
Desv. Desviación	2,42	21,80	10,46	24,66	14,97	16,72
Mínimo	90	68	19	83	59	65,00
Máximo	99	163	64	198	127	142,00
TAMAÑO	40	40	40	40	40	40

El Cuadro N°1 muestra que antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa los caninos presentaron una saturación promedio de 95.98, la frecuencia cardiaca promedio fue de 120, los caninos presentaron una frecuencia respiratoria promedio de 36.67, la presión sistólica promedio fue de 156.05, la diastólica fue de 101.03, mientras que la presión arterial media fue de 115.07.

Gráfico N°1. Signos vitales antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa



Cuadro N°2. **Signos vitales antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

Signos vitales	SPO2	FC	FR	PS	PD	PAM
Media	96,05	129,82	31,10	146,35	95,15	111,67
Desv. Desviación	2,02	33,35	6,72	25,61	13,85	15,14
Mínimo	92	78	18	84	65	71,33
Máximo	99	222	45	187	123	144,33
TAMAÑO	40	40	40	40	40	40

El Cuadro N°2 muestra que antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular los caninos presentaron una saturación promedio de 96.05, la frecuencia cardiaca promedio fue de 129.82, los caninos presentaron una frecuencia respiratoria promedio de 31.10, la presión sistólica promedio fue de 146.35, la diastólica fue de 95.15, mientras que la presión arterial media fue de 111.67.

Gráfico N°2. **Signos vitales antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

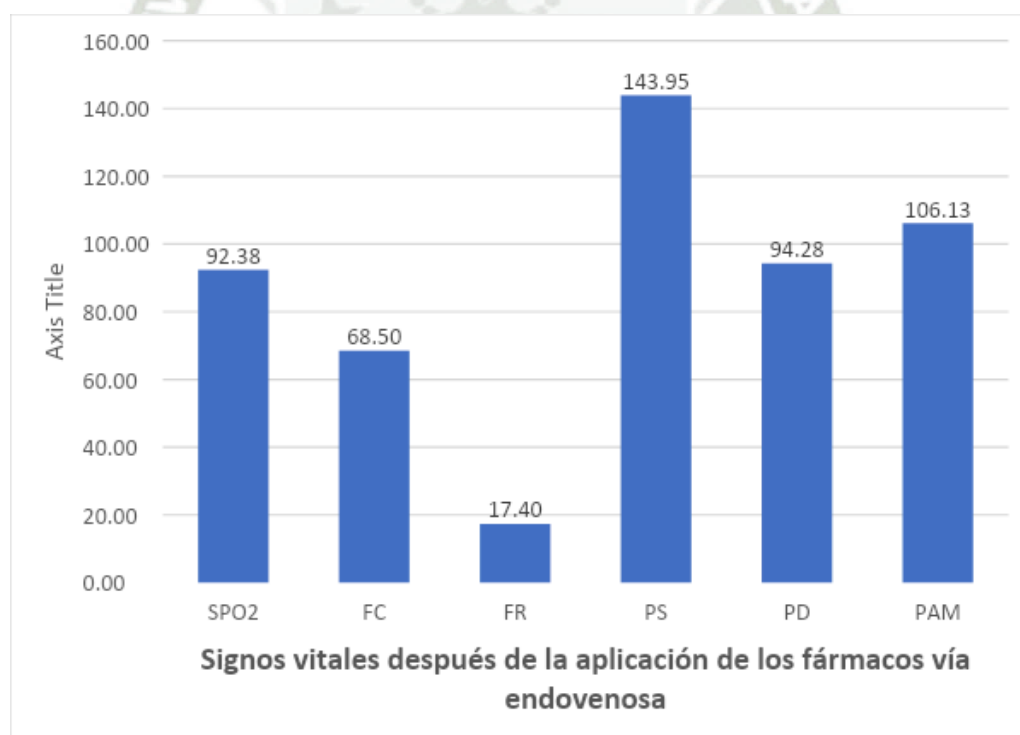


Cuadro N°3. **Signos vitales después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

Signos vitales	SPO2	FC	FR	PS	PD	PAM
Media	92,38	68,50	17,40	143,95	94,28	106,13
Desv. Desviación	3,05	23,38	5,57	25,63	20,99	22,38
Mínimo	84	32	8	77	49	48,00
Máximo	100	125	40	205	147	162,00
TAMAÑO	40	40	40	40	40	40

El Cuadro N°3 muestra que después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa los caninos presentaron una saturación promedio de 92.38, la frecuencia cardiaca promedio fue de 68.50, los caninos presentaron una frecuencia respiratoria promedio de 17.40, la presión sistólica promedio fue de 143.95, la diastólica fue de 94.28, mientras que la presión arterial media fue de 106.13.

Gráfico N°3. **Signos vitales después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

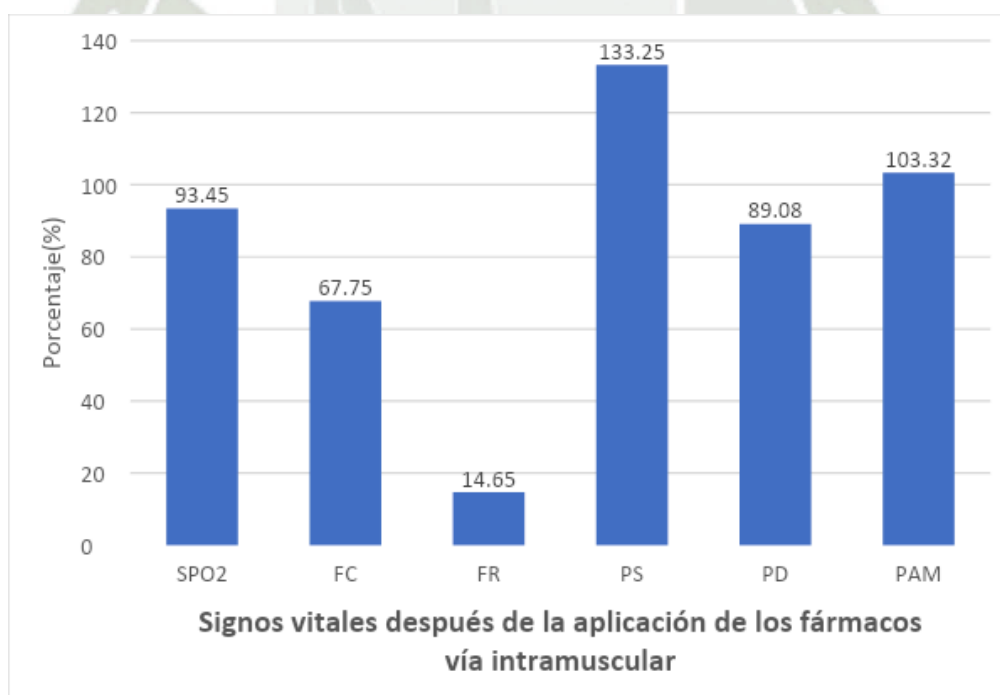


Cuadro N°4. **Signos vitales después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

Peso	SPO2	FC	FR	PS	PD	PAM
Media	93,45	67,75	14,65	133,25	89,08	103,32
Desv. Desviación	2,18	19,59	3,78	27,94	22,78	23,41
Mínimo	89	40	8	79	52	61,00
Máximo	97	120	23	220	165	177,00
TAMAÑO	40	40	40	40	40	40

El Cuadro N°4 muestra que después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular los caninos presentaron una saturación promedio de 93.45, la frecuencia cardiaca promedio fue de 67.75, los caninos presentaron una frecuencia respiratoria promedio de 14.65, la presión sistólica promedio fue de 133.25, la diastólica fue de 89.08, mientras que la presión arterial media fue de 103.32.

Gráfico N°4. **Signos vitales después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**



Cuadro N°5. **Grado de sedación que produce el uso de la xilacina y el fentanilo en ambos grupos**

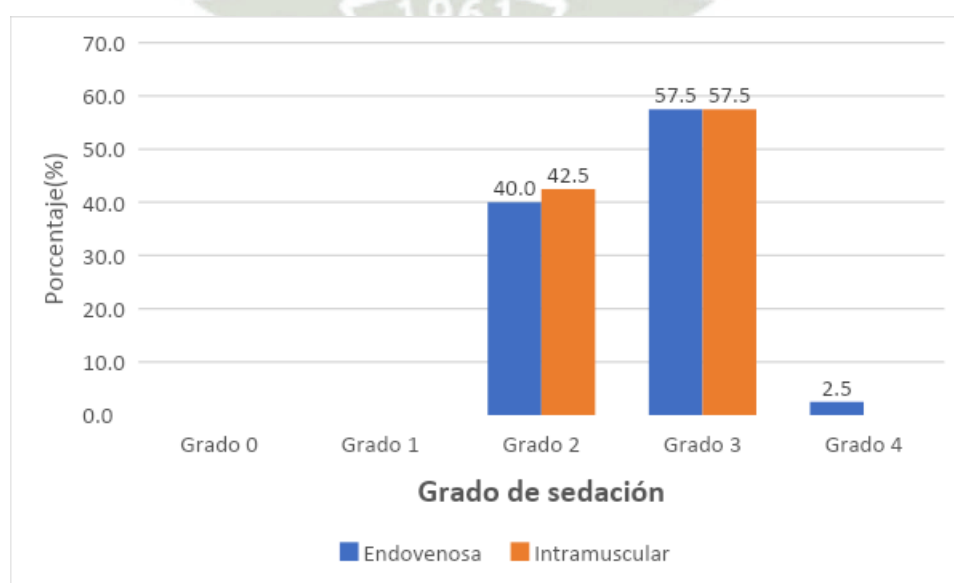
Grado de sedación	Endovenosa		Intramuscular	
	N°.	%	N°.	%
Grado 0	0	0,0	0	0,0
Grado 1	0	0,0	0	0,0
Grado 2	16	40,0	17	42,5
Grado 3	23	57,5	23	57,5
Grado 4	1	2,5	0	0,0
TOTAL	40	100	40	100

$X^2=1.03$ $P>0.05$ $P=0.59$

El Cuadro N°5 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=1.03$) muestra que el grado de sedación que produce el uso de la xilacina y el fentanilo en ambos grupos no presentó diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que el 57.5% de los caninos que recibieron los fármacos vía endovenosa presentaron una sedación de grado 3, mientras que el 42.5% de los caninos que recibieron fármacos vía intramuscular presentaron sedación de grado 2.

Gráfico N°5. **Grado de sedación que produce el uso de la xilacina y el fentanilo en ambos grupos**



Cuadro N°6. **Saturación de oxígeno antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

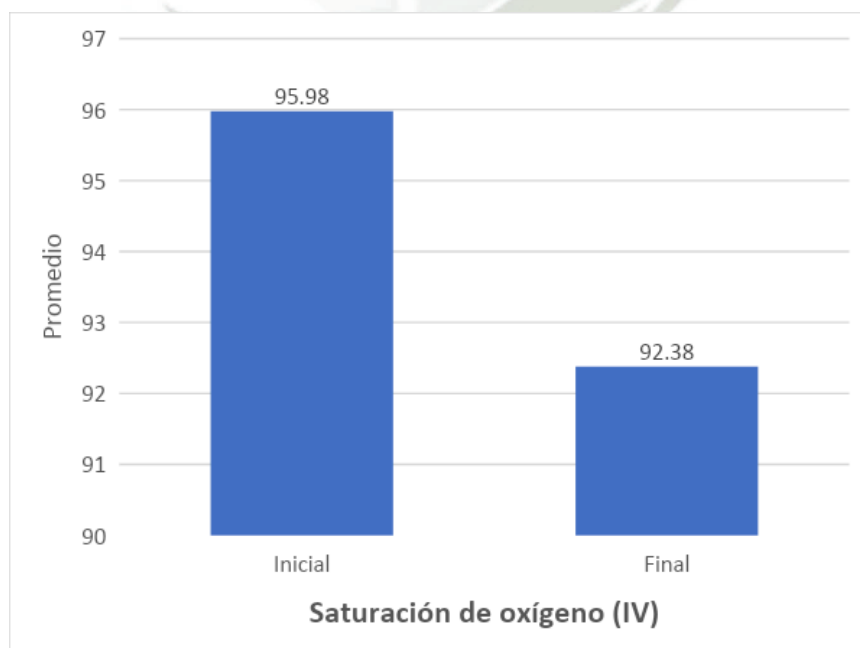
ESTADISTICOS	Saturación de oxígeno (IV)	
	Inicial	Final
Media	95,98	92,38
Desv. Desviación	2,42	3,05
Mínimo	90	84
Máximo	99	100
TAMAÑO	40	40

$$t= 7.90 P<0.05 P=0.00$$

El Cuadro N°6 según la prueba de t de Student ($t=7.90$) muestra que la saturación de oxígeno antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la saturación de oxígeno promedio antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa fue de 95.98, mientras que después de la aplicación de los fármacos la saturación de oxígeno disminuyó a 92.38.

Gráfico N°6. **Saturación de oxígeno antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**



Cuadro N°7. **Frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación de los fármacos
vía endovenosa**

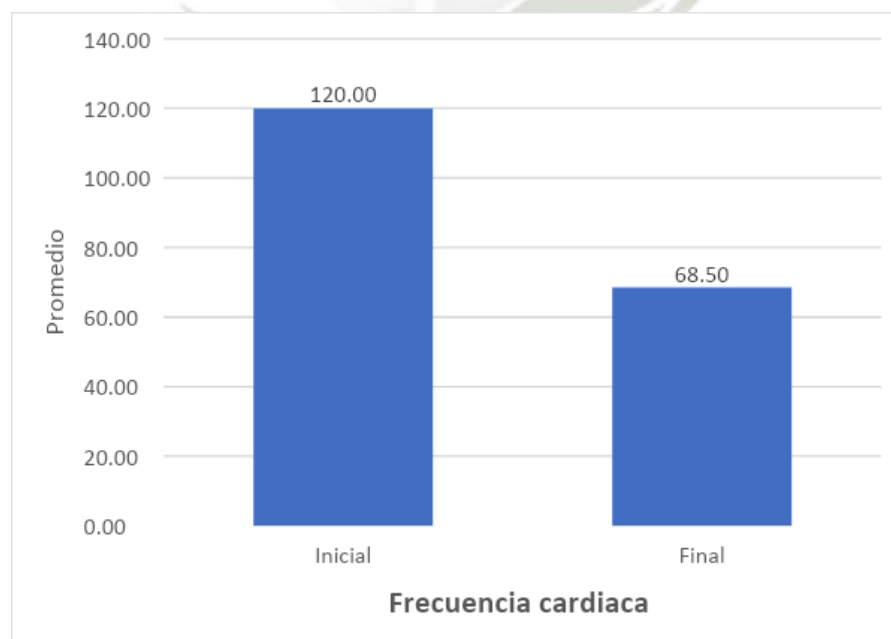
ESTADISTICOS	Frecuencia cardiaca (IV)	
	Inicial	Final
Media	120,00	68,50
Desv. Desviación	21,80	23,38
Mínimo	68	32
Máximo	163	125
TAMAÑO	40	40

$$t= 12.22 \quad P<0.05 \quad P=0.00$$

El Cuadro N°7 según la prueba de t de Student ($t=12.22$) muestra que la frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la frecuencia cardiaca promedio antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa fue de 120.00, mientras que después de la aplicación de los fármacos la frecuencia cardiaca disminuyó en promedio a 68.50.

Gráfico N°7. **Frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación de los fármacos
vía endovenosa**



Cuadro N°8. **Frecuencia respiratoria antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

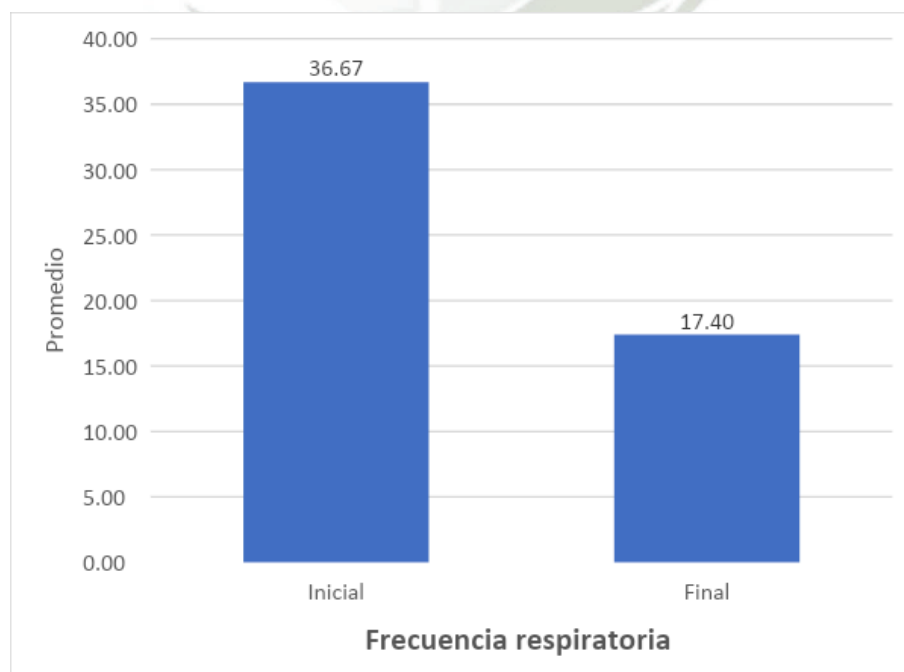
ESTADÍSTICOS	Frecuencia respiratoria (IV)	
	Inicial	Final
Media	36,67	17,40
Desv. Desviación	10,46	5,57
Mínimo	19	8
Máximo	64	40
TAMAÑO	40	40

$$t= 12.08 \quad P<0.05 \quad P=0.00$$

El Cuadro N°8 según la prueba de t de Student ($t=12.08$) muestra que la frecuencia respiratoria antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la frecuencia respiratoria promedio antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa fue de 36.67, mientras que después de la aplicación de los fármacos la frecuencia respiratoria fue de 17.40.

Gráfico N°8. **Frecuencia respiratoria antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**



Cuadro N°9. **Presión sistólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

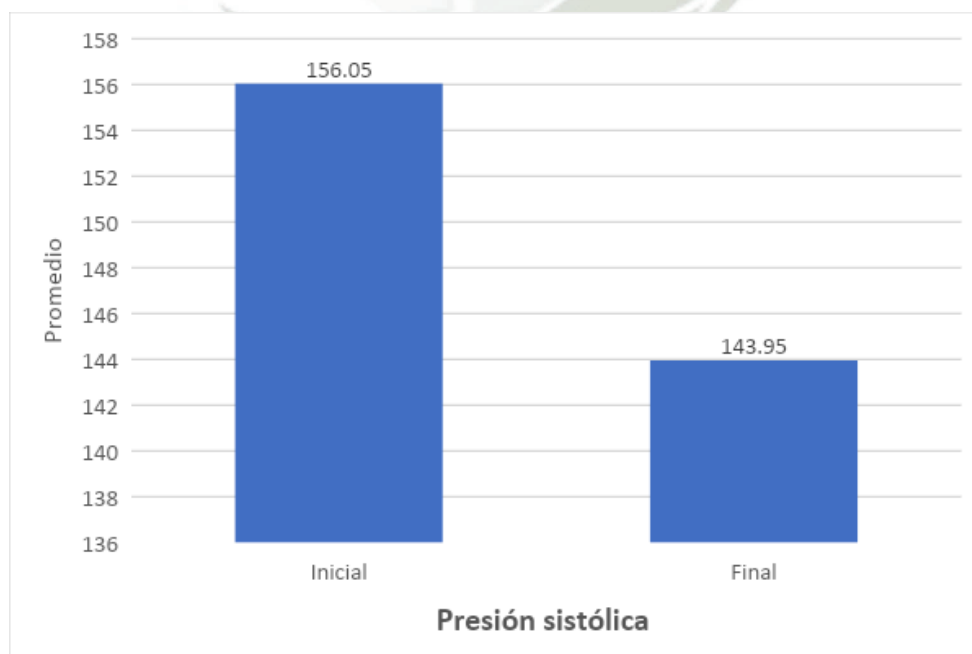
ESTADISTICOS	Presión sistólica (IV)	
	Inicial	Final
Media	156,05	143,95
Desv. Desviación	24,66	25,63
Mínimo	83	77
Máximo	198	205
TAMAÑO	40	40

$$t= 2.35 P<0.05 P=0.02$$

El Cuadro N°9 según la prueba de t de Student ($t=2.35$) muestra que la presión sistólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la presión sistólica promedio antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa fue de 156.05, mientras que después de la aplicación de los fármacos la presión sistólica fue de 143.95.

Gráfico N°9. **Presión sistólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**



Cuadro N°10. **Presión diastólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

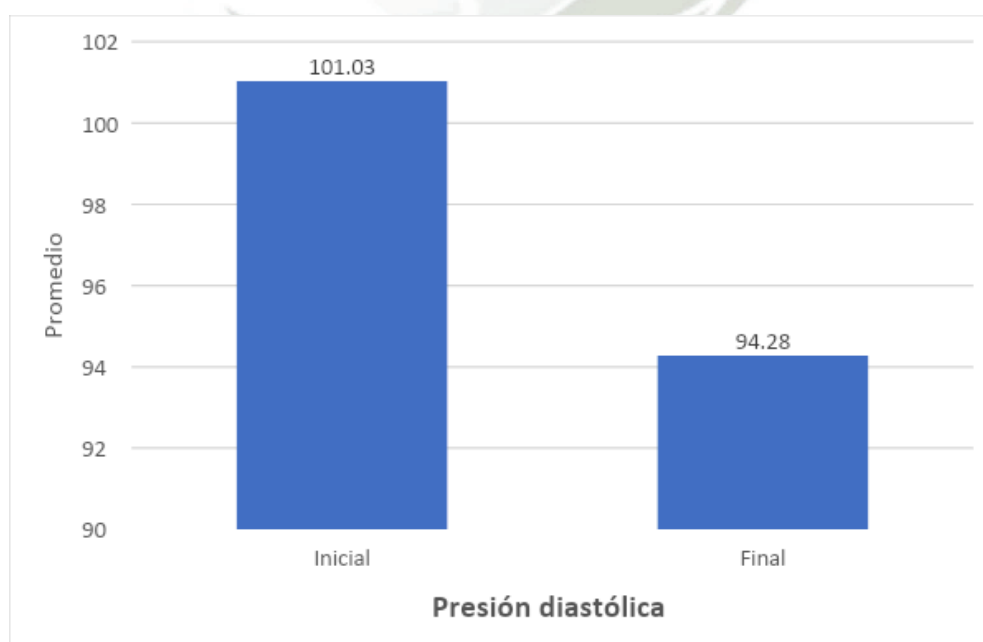
ESTADÍSTICOS	Presión diastólica (IV)	
	Inicial	Final
Media	101,03	94,28
Desv. Desviación	14,97	20,99
Mínimo	59	49
Máximo	127	147
TAMAÑO	40	40

$$t= 1.73 P>0.05 P=0.09$$

El Cuadro N°10 según la prueba de t de Student ($t=1.73$) muestra que la presión diastólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa no presentó diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que la presión diastólica promedio antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa fue de 101.03, mientras que después de la aplicación de los fármacos la presión diastólica fue de 94.28.

Gráfico N°10. **Presión diastólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**



Cuadro N°11. **Presión arterial media antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**

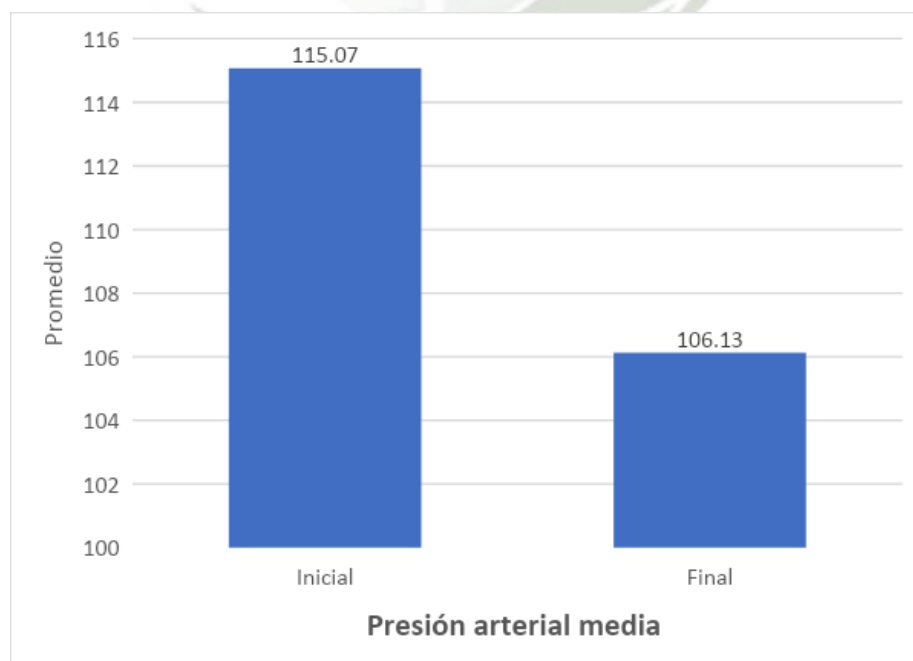
ESTADISTICOS	Presión arterial media (IV)	
	Inicial	Final
Media	115,07	106,13
Desv. Desviación	16,72	22,38
Mínimo	65,00	48,00
Máximo	142,00	162,00
TAMAÑO	40	40

$$t= 2.04 P<0.05 P=0.04$$

El Cuadro N°11 según la prueba de t de Student ($t=2.04$) muestra que la presión arterial media antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la presión arterial media promedio antes de la aplicación de los fármacos vía endovenosa fue de 115.7, mientras que después de la aplicación de los fármacos la presión arterial media fue de 106.13.

Gráfico N°11. **Presión arterial media antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa**



Cuadro N°12. **Saturación de oxígeno antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

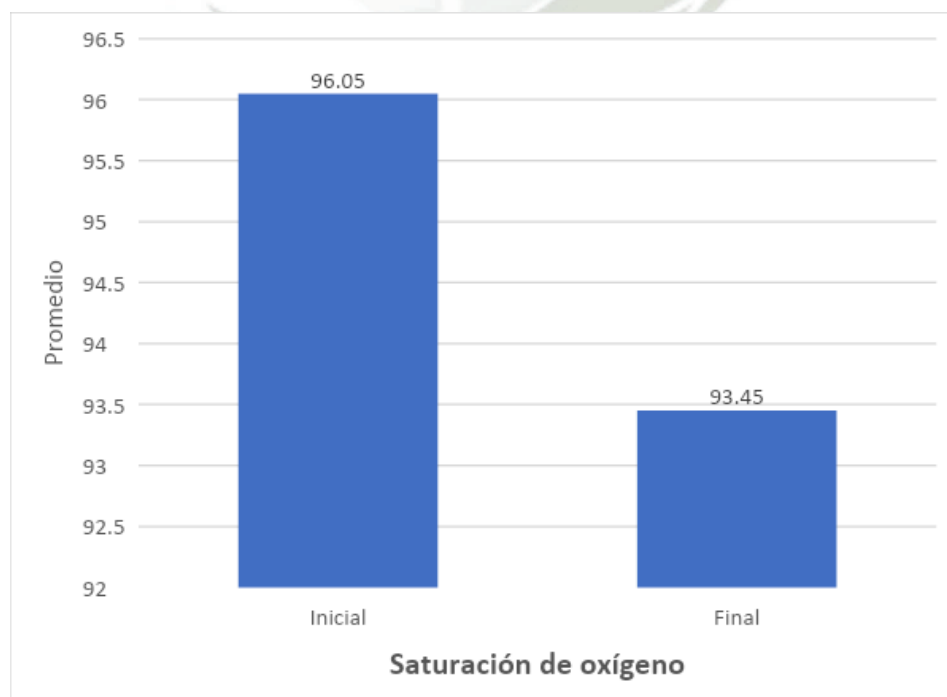
ESTADISTICOS	Saturación de oxígeno (IM)	
	Inicial	Final
Media	96,05	93,45
Desv. Desviación	2,02	2,18
Mínimo	92	89
Máximo	99	97
TAMAÑO	40	40

$$t= 7.53 P<0.05 P=0.00$$

El Cuadro N°12 según la prueba de t de Student ($t=7.53$) muestra que saturación de oxígeno antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la saturación de oxígeno promedio antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular fue de 96.05, mientras que después de la aplicación de los fármacos la saturación de oxígeno fue de 93.45.

Gráfico N°12. **Saturación de oxígeno antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**



Cuadro N°13. **Frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación de los fármacos
vía intramuscular**

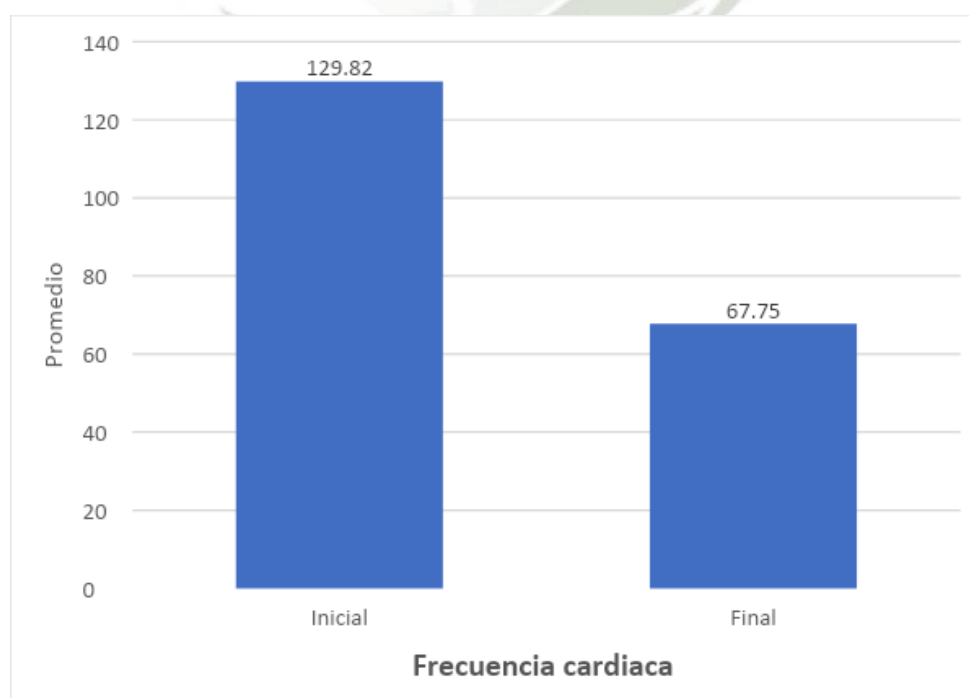
ESTADISTICOS	Frecuencia cardiaca (IM)	
	Inicial	Final
Media	129,82	67,75
Desv. Desviación	33,35	19,59
Mínimo	78	40
Máximo	222	120
TAMAÑO	40	40

$$t= 12.86 \quad P<0.05 \quad P=0.00$$

El Cuadro N°13 según la prueba de t de Student ($t=12.86$) muestra que la frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación de los fármacos vía endovenosa presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la frecuencia cardiaca promedio antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular fue de 129.82, mientras que después de la aplicación de los fármacos la frecuencia cardiaca fue de 67.75.

Gráfico N°13. **Frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación de los fármacos
vía intramuscular**



Cuadro N°14. **Frecuencia respiratoria antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

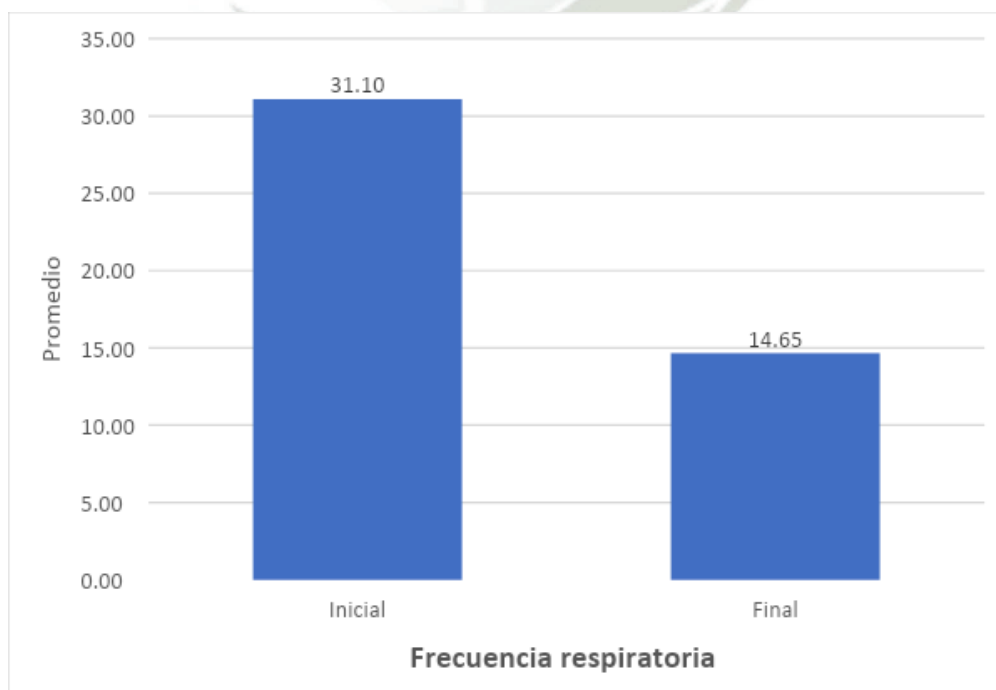
ESTADISTICOS	Frecuencia respiratoria (IM)	
	Inicial	Final
Media	31,10	14,65
Desv. Desviación	6,72	3,78
Mínimo	18	8
Máximo	45	23
TAMAÑO	40	40

$$t= 14.98 \quad P<0.05 \quad P=0.00$$

El Cuadro N°14 según la prueba de t de Student ($t=14.98$) muestra que la frecuencia respiratoria antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la frecuencia respiratoria promedio antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular fue de 31.10, mientras que después de la aplicación de los fármacos la frecuencia respiratoria fue de 14.65.

Gráfico N°14. **Frecuencia respiratoria antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**



Cuadro N°15. **Presión sistólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

ESTADISTICOS	Presión sistólica (IM)	
	Inicial	Final
Media	146,35	133,25
Desv. Desviación	25,61	27,94
Mínimo	84	79
Máximo	187	220
TAMAÑO	40	40

$$t= 2.76 P<0.05 P=0.01$$

El Cuadro N°15 según la prueba de t de Student ($t=2.76$) muestra que la presión sistólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la presión sistólica promedio antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular fue de 146.35, mientras que después de la aplicación de los fármacos la presión sistólica fue de 133.25.

Gráfico N°15. **Presión sistólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**



Cuadro N°16. **Presión diastólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

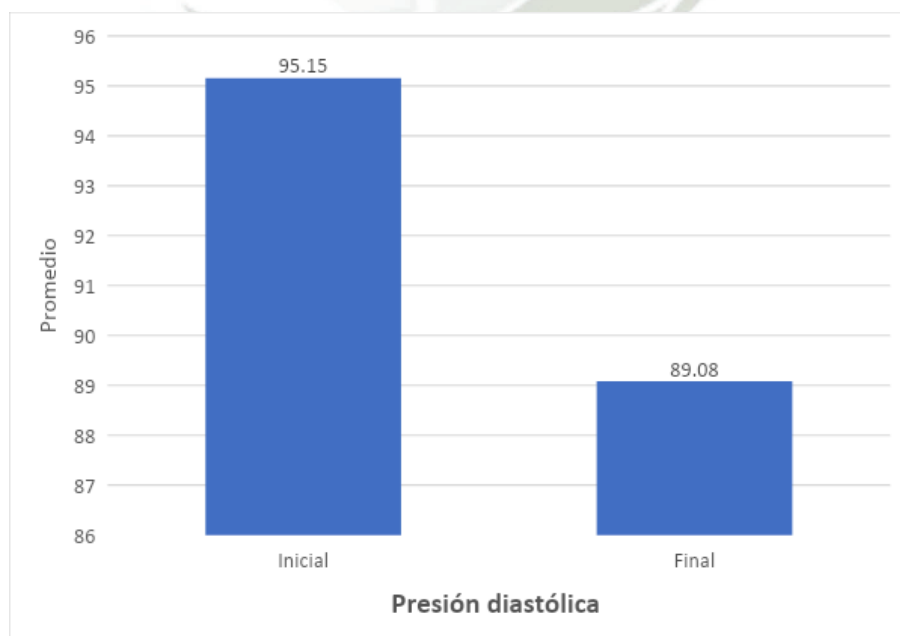
ESTADÍSTICOS	Presión diastólica (IM)	
	Inicial	Final
Media	95,15	89,08
Desv. Desviación	13,85	22,78
Mínimo	65	52
Máximo	123	165
TAMAÑO	40	40

$$t = 1.57 \quad P > 0.05 \quad P = 0.12$$

El Cuadro N°16 según la prueba de t de Student ($t=1.57$) muestra que la presión diastólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular no presentó diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

Asimismo, se observa que la presión diastólica promedio antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular fue de 95.15, mientras que después de la aplicación de los fármacos la presión diastólica fue de 89.08.

Gráfico N°16. **Presión diastólica antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**



Cuadro N°17. **Presión arterial media antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

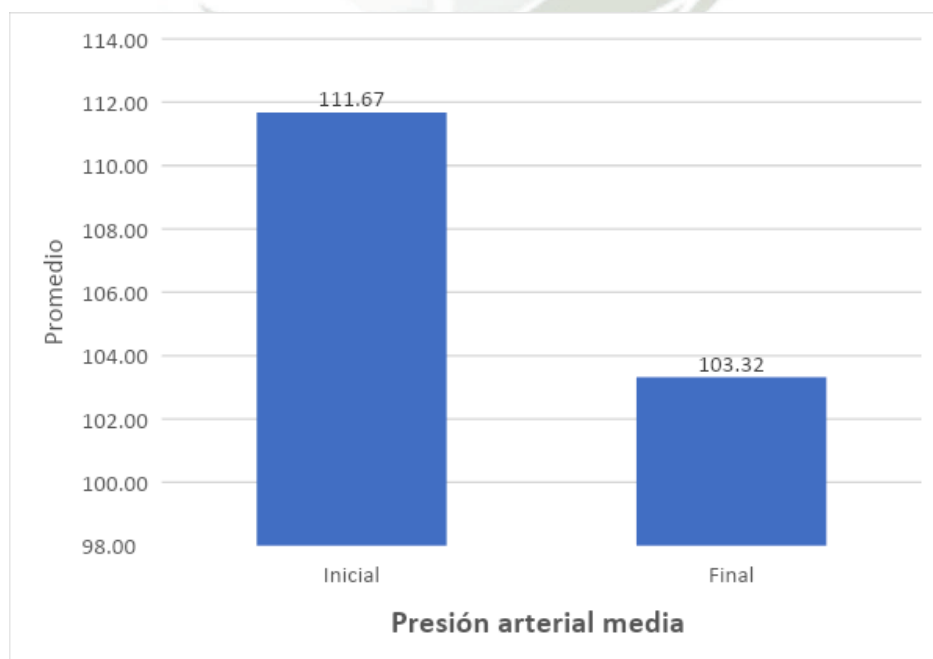
ESTADÍSTICOS	Presión arterial media (IM)	
	Inicial	Final
Media	111,67	103,32
Desv. Desviación	15,14	23,41
Mínimo	71,33	61,00
Máximo	144,33	177,00
TAMAÑO	40	40

$$t= 2.08 P<0.05 P=0.04$$

El Cuadro N°17 según la prueba de t de Student ($t=2.08$) muestra que la presión arterial media antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que la presión arterial media promedio antes de la aplicación de los fármacos vía intramuscular fue de 111.67, mientras que después de la aplicación de los fármacos la presión arterial media fue de 103.32.

Gráfico N°17. **Presión arterial media antes y después de la aplicación de los fármacos vía intramuscular**

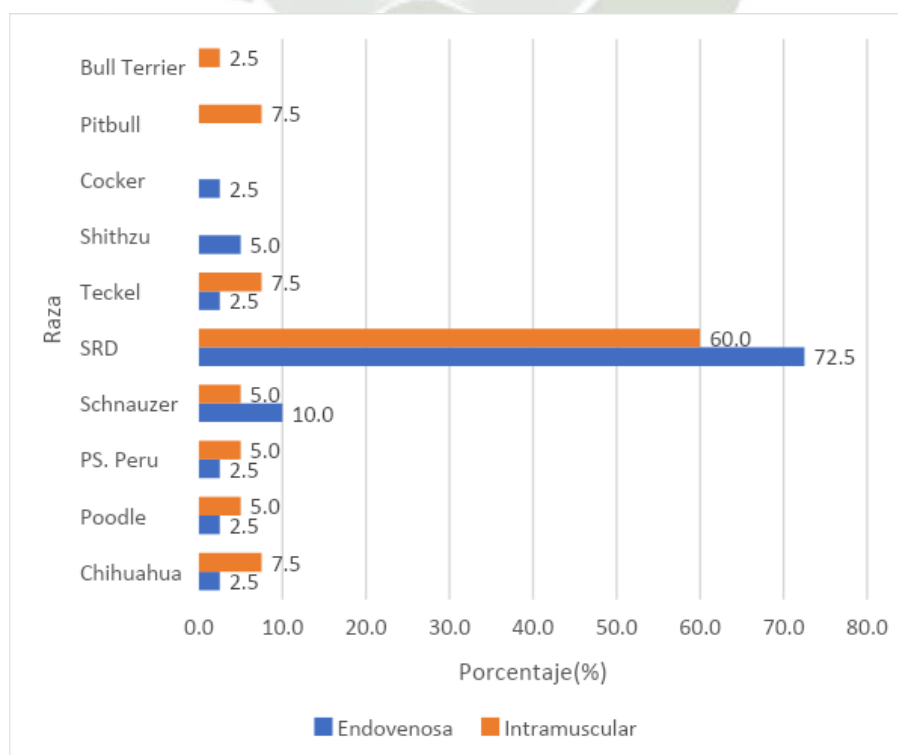


Cuadro N°18. Raza de los caninos

Raza	Endovenosa		Intramuscular	
	N°.	%	N°.	%
Chihuahua	1	2,5	3	7,5
Poodle	1	2,5	2	5,0
PS. Perú	1	2,5	2	5,0
Schnauzer	4	10,0	2	5,0
SRD	29	72,5	24	60,0
Teckel	1	2,5	3	7,5
Shithzu	2	5,0	0	0,0
Cocker	1	2,5	0	0,0
Pitbull	0	0,0	3	7,5
Bull Terrier	0	0,0	1	2,5
TOTAL	40	100	40	100

El Cuadro N°18 muestra que el 72.5% de los caninos del grupo que recibieron los fármacos vía endovenosa son sin raza definida, mientras que el 7.5% de los caninos que recibieron los fármacos vía intramuscular son de raza chihuahua.

Gráfico N°18. Raza de los caninos

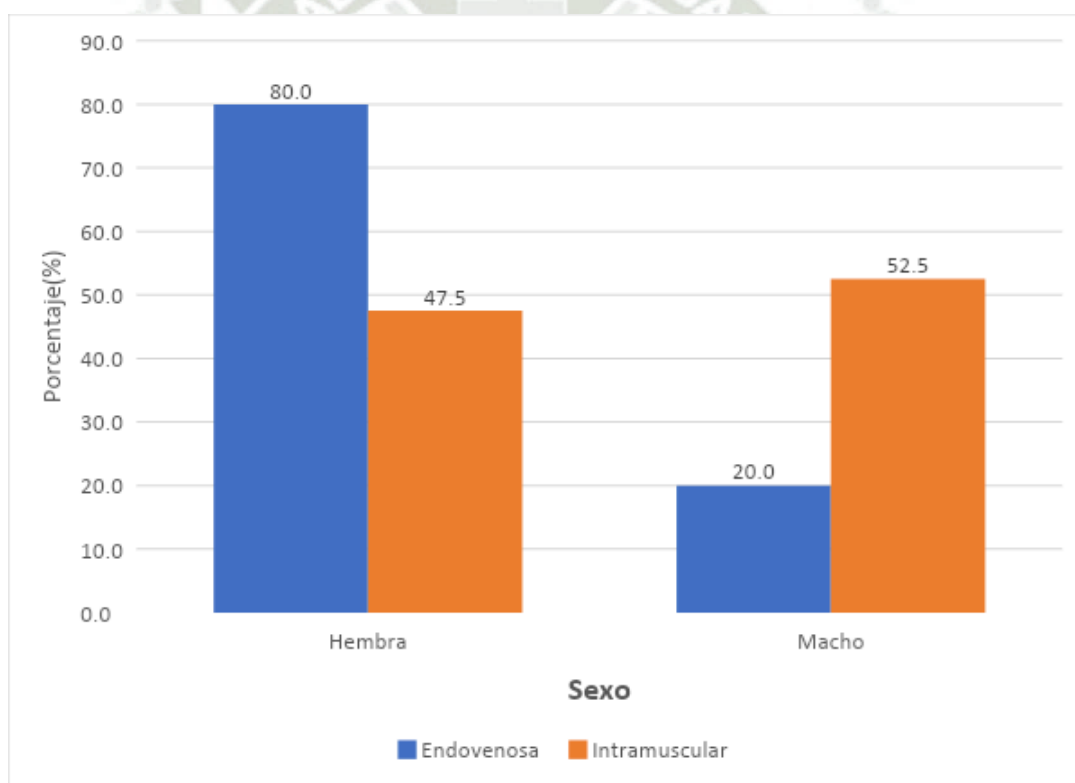


Cuadro N°19. Sexo de los caninos

Sexo	Endovenosa		Intramuscular	
	N°.	%	N°.	%
Hembra	32	80,0	19	47,5
Macho	8	20,0	21	52,5
TOTAL	40	100	40	100

El Cuadro N°19 muestra que el 80.0% de los caninos del grupo que recibieron los fármacos vía endovenosa son hembras, mientras que el 52.5% de los caninos que recibieron los fármacos vía intramuscular son machos.

Gráfico N°19. Sexo de los caninos

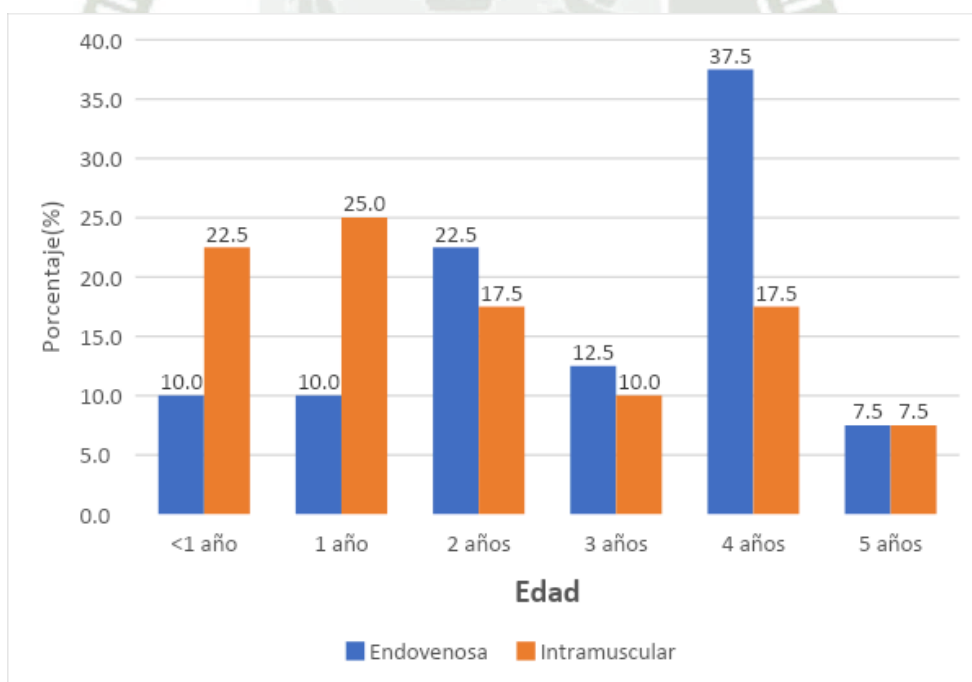


Cuadro N°20. **Edad de los caninos**

Edad	Endovenosa		Intramuscular	
	N°.	%	N°.	%
<1 año	4	10,0	9	22,5
1 año	4	10,0	10	25,0
2 años	9	22,5	7	17,5
3 años	5	12,5	4	10,0
4 años	15	37,5	7	17,5
5 años	3	7,5	3	7,5
TOTAL	40	100	40	100

El Cuadro N°20 muestra que el 37.5% de los caninos del grupo que recibieron los fármacos vía endovenosa tienen 4 años, mientras que el 25.0% de los caninos que recibieron los fármacos vía intramuscular tiene 1 año.

Gráfico N°20. **Edad de los caninos**

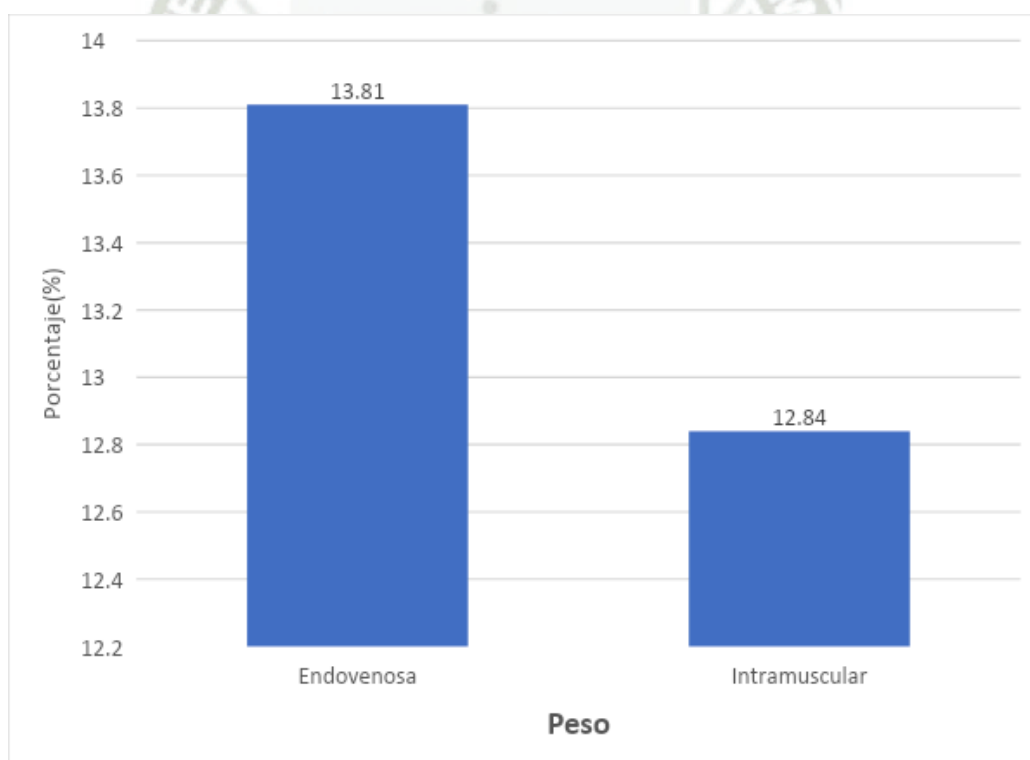


Cuadro N°21. **Peso de los caninos**

Peso	Endovenosa	Intramuscular
Media	13,81	12,84
Desv. Desviación	6,28	6,97
Mínimo	3,0	2,30
Máximo	27,0	28,0
TAMAÑO	40	40

El Cuadro N°21 muestra que el peso promedio de los caninos del grupo que recibieron los fármacos vía endovenosa fue de 13.81 kilos, mientras que peso promedio de los caninos que recibieron los fármacos vía intramuscular fue de 12.84kg.

Gráfico N°21. **Peso de los caninos**



4.2. Discusión

En esta investigación al evaluar la neuroleptoanalgesia durante la premedicación se consideró que en los pacientes se aplicó los tratamientos a diferentes dosis intramuscular de xilacina a 0,5mg/kg y fentanilo a 5ug/kg y endovenoso de xilacina a 0,3mg/kg y fentanilo a 3ug/kg se pudo encontrar que existe diferencia estadística significativa en saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial sistólica y media; en cuanto a la presión diastólica no existe diferencia estadística significativa con el uso de la prueba de t de Student . En cuanto al grado de sedación es de 3 - 4 del uso de ambos fármacos aplicados de forma intramuscular y endovenosa con el uso de chi cuadrado. Esto quiere decir que el uso de xilacina y fentanilo de forma conjunta intramuscular o intravenosa causan una sedación leve a moderada, un efecto analgésico adecuado, pero no precisa una estabilidad hemodinámica y cardiovascular. En comparación. Por lo que se acepta la hipótesis de la investigación, donde refiere que existe un efecto variable y significativo. Estos resultados se relacionan con lo que indicaron Keating en 2013 el fentanilo con isoflurano provocaron disminución significativa de la presión arterial media, la frecuencia cardíaca (34); Haskins en 1986 la xilacina provocó disminuciones significativas en la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco, el trabajo del ventrículo izquierdo, la frecuencia respiratoria, la ventilación por minuto, el espacio muerto fisiológico, el transporte de oxígeno, la presión parcial venosa mixta de oxígeno y la concentración de oxígeno (37); Yaygingul en 2018 la disminución de la frecuencia cardíaca, respiración se encontró significativa (38) y Hsu WH en 1985 una inyección IV de xilacina (1 mg/kg) provocó una disminución de la FC, hipertensión y bradicardia (39). En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al hacer el análisis de estos resultados se pueden utilizar ambos fármacos para lograr una neuroleptoanalgesia, es decir sedación y analgesia en todos los pacientes, pero se debe de tener en cuenta los marcados efectos hemodinámicos y cardiológicos.



CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

Primera Se concluye que al realizar la evaluación comparativa la frecuencia cardíaca y respiratoria disminuyeron significativamente, también hubo variaciones la presión arterial y la saturación de oxígeno. Al ser la xilacina un vasoconstrictor periférico produce que la presión de la sangre circulante aumente en los órganos diana por lo que la frecuencia cardíaca disminuye de forma compensatoria. Y el fentanilo es un vasodilatador produciendo que la sangre circulante aumente en los tejidos periféricos, además que produce que la frecuencia cardíaca disminuya. Entonces podríamos entender los resultados.

Segunda Se concluye que al comparar las variaciones de la aplicación intramuscular y endovenosa en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial no existe diferencias significativas por la vía de aplicación. Por lo que podríamos elegir cualquier vía de aplicación, la única indicación sería el tiempo de acción. Además teniendo en cuenta la dosis de los fármacos no existe variación por la vía de aplicación.

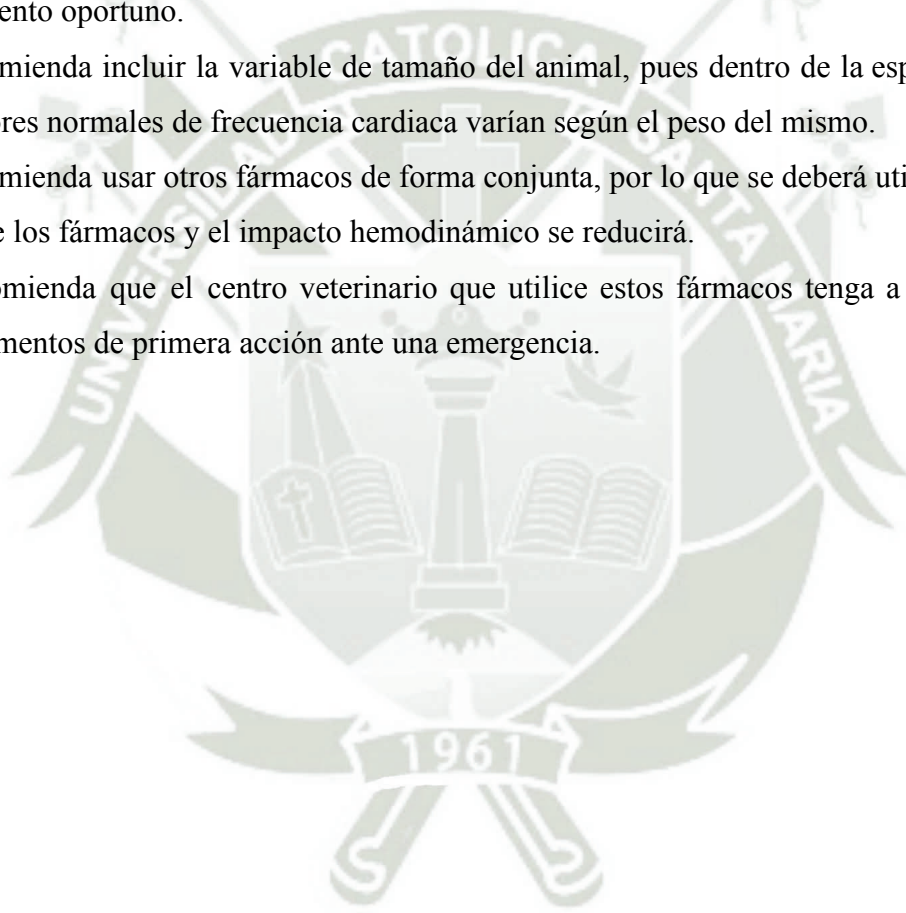
Tercera Se pudo concluir que el uso combinado de xilacina y fentanilo producen en su mayoría un grado de sedación de nivel 3, tanto por la administración endovenosa como intramuscular. Por lo que podemos usar estos fármacos para realizar procedimientos cortos como tomar radiografías, realizar evaluaciones en la clínica diaria como PAAF, citologías, limpiezas óticas, entre otros.



CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

- El uso de la xilacina y fentanilo, producen bradicardia por lo que no se recomienda su uso en procedimientos largos y/o el uso conjunto con otros fármacos que reduzcan la frecuencia cardiaca.
- Se recomienda que al utilizar la xilacina como fármaco para la premedicación, se tenga a disposición la yohimbina o atipamezol, ya que estos son los fármacos antagonistas específicos de los alfa dos, lo que permitirá revertir los efectos negativos de la xilacina en el momento oportuno.
- Se recomienda incluir la variable de tamaño del animal, pues dentro de la especie canina los valores normales de frecuencia cardiaca varían según el peso del mismo.
- Se recomienda usar otros fármacos de forma conjunta, por lo que se deberá utilizar menos dosis de los fármacos y el impacto hemodinámico se reducirá.
- Se recomienda que el centro veterinario que utilice estos fármacos tenga a disposición medicamentos de primera acción ante una emergencia.





CAPITULO VII

7. REFERENCIA

1. The 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats are available at aaha.org/anesthesia. Anxiolytic, Sedation, and Premedication Drug Combinations.
2. Adrenérgicos AV, Sedación Y Anestesia, Veterinaria, Belda E, Al ET. AGONISTAS α -
2. Vol. 21. 2005.
3. Levine HJ. Rest heart rate and life expectancy. *J Am Coll Cardiol*. 1997 Oct;30(4):1104– 6.
4. Enrique Melgarejo R. M. Heart rate and its intervention in ischemic heart disease A new approach and alternative. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2009 Jun;16:49–00.
5. de la Anestesia Veterinaria Ronald Jones OBE HS. A HISTORY OF VETERINARY ANAESTHESIA. Vol. 18, VETERINARY ANAESTHESIA HISTORY. 2002.
6. Miguel Ángel Vives Vallés, Usón Gargallo J, Ezquerro Calvo LJ. Anestesia practica de pequeños animales. Madrid: Interamericana-McGraw Hill; 1992.
7. Flores P. E, Cattaneo U. G. Técnicas anestésicas inyectables de uso actual II: Anestésicos inyectables. *Monografías de Medicina Veterinaria* [Internet]. 2001 Jan 1;21(1). Available from: <https://revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5024>
8. Otero Médico Veterinario Profesor Regular Adjunto Área Anestesiología Algiología PE. Anestesiología práctica en pequeños animales.
9. José Manuel Aparicio Medina D, Varinia Paredes Vanegas D. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA FARMACOLOGIA VETERINARIA I “Por un

Desarrollo Agrario Integral y Sostenible” “Por un Desarrollo Agrario Integral y Sostenible.”

10. Alvarez Gómez De I, Dipecvaa S. Anestesia y Analgesia en el perro y gato.
11. Lazzarini E, Gioeni D, Del Prete G, Brioschi F, Agostinetto G, Carotenuto A. Sedative Effects of Intramuscular Dexmedetomidine and Ketamine at Sub-Anesthetic Dose Alone or in Combination with Methadone in Healthy Dogs. *Top Companion Anim Med* [Internet]. 2021;45:100579. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1938973621000726>
12. Pablo E. Otero. Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales. In: Tercera. Buenos Aires: Editorial Intermedica; 2022. p. 12–3.
13. Ibancovich Camarillo José Antonio. Evaluación Preanestésica. [cited 2023 Jul 14]; Available from: <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/evaluacion-preanestesica#:~:text=El%20manejo%20del%20paciente%20en,evitar%20una%20induc%20ci%C3%B3n%20con%20excitaci%C3%B3n>.
14. Bednarski R, Grimm K, Harvey R, Lukasik VM, Penn WS, Sargent B, et al. AAHA Anesthesia Guidelines for Dogs and Cats*. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2011 Nov 1;47(6):377–85.
15. Warne L, Bauquier S, Pengelly J, Neck D, Swinney G. STANDARDS OF CARE Anaesthesia guidelines for dogs and cats. *Aust Vet J*. 2018 Nov;96(11):413–27.
16. JORDI LÓPEZ-ÁLVAREZ, JOSÉ ANTONIO SANTIAGO, MARÍA JOSEFA FERNÁNDEZ DEL PALACIO. Una actualización práctica CARDIOLOGÍA CANINA 2 PONENTES [Internet]. [cited 2023 Sep 22]. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.avepa.org/pdf/proceedings/CARDIOLOGIA_CANINA_2016.pdf
17. Laredo F. ACTUALIZACIÓN en anestesia y analgesia ANESTESIA

SPONSOR: 2 PONENTES. 2001.

18. De Graduación M, De SC, Sierra LA. UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA POSTULANTE: ROSITA MILENKA CLAURE OVIEDO PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. 2022.
19. Portier K, Ida KK. The ASA Physical Status Classification: What Is the Evidence for Recommending Its Use in Veterinary Anesthesia?—A Systematic Review. *Front Vet Sci*. 2018 Aug 31;5.
20. EVA RIOJA GARCIA. MANUAL DE ANESTESIA Y ANALGESIA DE PEQUEÑOS ANIMALES. In: MANUAL DE ANESTESIA Y ANALGESIA DE PEQUEÑOS ANIMALE. Primera. Zaragoza: SERVET EDITORIAL; 2019. p. 1–240.
21. Álamo C, Zaragozá Arnáez C, Noriega Matanza C, Torres LM. Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. *Revista de la Sociedad Espanola del Dolor*. 2017 Jul 1;24(4):188– 200.
22. CVMP. ANEXO I FICHA TÉCNICA O RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.
23. HECTOR SUMANO LOPEZ, LUIS OCAMPO CAMBEROS. FARMACOLOGIA VETERINARIA (3ª ED.). 3rd ed. Vol. II. Madrid: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE MEXICO; 2006. 1–1000 p.
24. Donald C. Plumb. Manual de farmacología veterinaria. 6th ed. Minnesota Paul, editor. Vol. II. Wisconsin: PharmaVet Inc.; 2008. 1–1136 p.
25. Fossum TW. Cirugía en pequeños animales [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2008. Available from: https://books.google.com.pe/books?id=Pvb_f2uGMygC

26. Hutter E. Xilacina como farmaco central en el tratamiento de la parvovirus canina. *Revistas ucm*. 1995;1–8.
27. Susana Cunningham PM. Abnormalities of the Cardiovascular System in Animals- Circulatory System-MSD Veterinary Manual Anomalías del sistema cardiovascular en animales MANUAL MSD manual veterinario [Internet]. Available from: <https://www.msdtvetmanual.com/circulatory-system/cardiovascular-system-introduction/abnormalities-of-the-cardiovascular-system-in-animals>
28. F. Garcia, L. Marin, S. Mayugo, M. Serra, E. Frisas. LA PULSIOXIMETRIA EN EL PERRO ESTUDIO CLINICO. *Avepa*. 1996;16.
29. Enrique Ynaraja Ramirez. MANUAL CLINICO DE PRESION SANGUINEA EN PERROS Y GATOS. 1st ed. Plaza Antonio Beltran Martinez, editor. Vol. I. Zaragoza: Servet; 2017. 3–3 p.
30. Bustos B R, Padilla P O. El tiempo de llene capilar prolongado es predictor de una saturación venosa central de oxígeno disminuida. *Rev Chil Pediatr*. 2014 Oct;85(5):539– 45.
31. VetCorder.
32. Cynthia CBB, Veterinario M, Asesor Z, Sánchez M, Jorge Z. Tesis presentada por la Bachiller: Para optar el Título Profesional de.
33. Molina, L. Estudio comparativo de la combinación morfina/lidocaína/ketamina (MLK), fentanilo/lidocaína/ketamina (FLK) y butorfanol/tiletamina/zolazepam (BTZ) para el manejo del dolor en cirugía de pequeños animales, Arequipa 2022. Tesis de licenciatura. Arequipa. UCSM; 2024
34. Keating SCJ, Kerr CL, Valverde A, Johnson RJ, McDonnell WN. Cardiopulmonary effects of intravenous fentanyl infusion in dogs during isoflurane anesthesia and with concurrent acepromazine or dexmedetomidine administration during anesthetic recovery. *Am J Vet Res*. 2013 May;74(5):672–82.

35. Keating SCJ, Kerr CL. Cardiopulmonary effects of an intravenous infusion of fentanyl in cats during isoflurane anesthesia and with concurrent acepromazine or dexmedetomidine administration during anesthetic recovery. *Am J Vet Res.* 2021 Apr;82(4):261–7.
36. Dmitrović P, Vanaga J, Dupont J, Franck T, Gougnard A, Detilleux J, et al. Effect of Fentanyl Infusion on Heart Rate Variability and Anaesthetic Requirements in Isoflurane- Anaesthetized Horses. *Animals.* 2021 Oct 9;11(10):2922.
37. Haskins SC, Patz JD, Farver TB. Xylazine and xylazine-ketamine in dogs. *Am J Vet Res.* 1986 Mar;47(3):636–41.
38. Yaygingül R, Belge A. The comparison of clinical and cardiopulmonary effects of xylazine, medetomidine and detomidine in dogs *. Vol. 65, *Ankara Üniv Vet Fak Derg.* 2018.
39. Hsu WH, Lu ZX, Hembrough FB. Effect of xylazine on heart rate and arterial blood pressure in conscious dogs, as influenced by atropine, 4-aminopyridine, doxapram, and yohimbine. *J Am Vet Med Assoc.* 1985 Jan 15;186(2):153–6.



CAPITULO VIII

8. ANEXOS

Anexo N°1. Mapa o croquis de la Ubicación



Anexo N°2. **Secuencia Fotográfica**

Fotografía N°1. **Colocación del mango de presión**



Fotografía N°2. **Toma de la presión arterial con el equipo Oscilométrico Suntech**



Fotografía N°3. Colocación del pulsioxímetro en el prepucio del perro



Fotografía N°4. Toma de la saturación de oxígeno con el equipo Vet Corder



Fotografía N°5. Colocación de electrodos del equipo Vet Corder



Fotografía N°6. Toma de la frecuencia cardiaca con el equipo Vet Corder



Fotografía N°7. **Toma de la frecuencia respiratoria con el paciente en estación tranquilo**

