

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

MAESTRÍA EN MEDICINA VETERINARIA CON MENCIÓN EN CLÍNICA Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES COHORTE 2023

Tema: Efecto de protocolos con acepromacina y dexmedetomidina, sobre la producción lagrimal en caninos sometidas a orquiectomía y ovariectomía

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en Medicina Veterinaria con mención en clínica y cirugía de pequeñas especies

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada y/o de desarrollo.

Autor: Mvz. Andrés Sebastián Pujos Pérez

Director: Dr. Euclides Efraín Lozada Salcedo, Mg.

Ambato – Ecuador

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por el Ingeniero. Carlos Luis Vásquez Freytez, Doctor en Filosofía, e integrado por los señores: Doctor. Roberto Ismael Almeida Secaira, Magíster & Doctor. Gerardo Enrique Kelly Alvear, Magíster. designados por la Unidad Académica de Titulación del Centro de Posgrados de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: *“EFECTO DE PROTOCOLOS CON ACEPROMACINA Y DEXMEDETOMIDINA, SOBRE LA PRODUCCIÓN LAGRIMAL EN CANINOS SOMETIDAS A ORQUIECTOMÍA Y OVARIOHISTERECTOMÍA”* elaborado y presentado por el *señor Médico Veterinario Zootecnista, Andrés Sebastián Pujos Pérez*, para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Medicina Veterinaria con mención en clínica y cirugía de pequeñas especies; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Carlos Luis Vásquez Freytez. PhD.
Presidente y Miembro del Tribunal

Dr. Roberto Ismael Almeida Secaira, Mg.
Miembro del Tribunal

Dr. Gerardo Enrique Kelly Alvear, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: *EFEECTO DE PROTOCOLOS CON ACEPROMACINA Y DEXMEDETOMIDINA, SOBRE LA PRODUCCIÓN LAGRIMAL EN CANINOS SOMETIDAS A ORQUIECTOMÍA Y OVARIOHISTERECTOMÍA*, le corresponde exclusivamente a: Médico Veterinario Zootecnista Andrés Sebastián Pujos Pérez, Autor bajo la Dirección de Doctor. Euclides Efraíb Lozada Salcedo, Magíster, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Mvz. Andrés Sebastián Pujos Pérez

c.c.: 1804896932

AUTOR

Dr. Euclides Efraín Lozada Salcedo. Mg.

c.c.: 1803221181

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Mvz. Andrés Sebastián Pujos Pérez

c.c.:1804896932

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. General	3
1.3.2. Específicos	3
CAPITULO II	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes Investigativos.....	4
2.2. Fundamentación Científica	8
2.2.1. Anatomía del ojo.	8
2.2.2. Aparato Lagrimal y Nasolagrimal.....	9
2.2.3. Producción lagrimal en perros.	12
2.2.4. Test de Schirmer	13
2.2.5. Procedimiento del Test de Schirmer	14
2.2.6. Interpretación de resultados del Test de Schirmer en perros	14
2.2.7. Dexmedetomidina	14
2.2.8. Mecanismo de acción.....	14
2.2.9. Dosificación en perros.....	15

2.2.10.	Efectos en la Producción Lagrimal	15
2.2.11.	Fisiopatología de la disminución de la Producción Lagrimal por alfa 2 agonistas 15	
2.2.12.	Acepromacina	16
2.2.13.	Mecanismo de acción.....	16
2.2.14.	Dosis y vías de administración.....	16
2.2.15.	Efectos en la Producción Lagrimal	16
2.2.16.	Fisiopatología de la disminución de la producción lagrimal	17
CAPITULO III.....		18
MARCO METODOLÓGICO		18
3.1.	Tipo de investigación	18
3.2.	Población o muestra:	18
3.3.	Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender	18
3.4.	Recolección de información:	18
3.5.	Procesamiento de la información y análisis estadístico:	21
CAPITULO IV		22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		22
4.1.	Características demográficas de los animales	22
4.2.	Evaluación de protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal durante los procesos pre, trans y postquirúrgicos mediante el Test de Schirmer.	22
4.2.1.	Producción lagrimal entre los tratamientos durante el periodo basal e intraquirúrgico.....	23
4.2.2.	Producción lagrimal entre los tratamientos durante el periodo basal y postquirúrgico	26
4.3.	Relación de los protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal con el rango etario.	28
CAPÍTULO V.....		29
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXO		29
5.1.	Conclusiones	29
5.2.	Recomendaciones.....	29
5.3.	Bibliografía	30
5.4.	Anexos	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Protocolo anestésico 1 (T1).....	19
Tabla 2	Protocolo anestésico 2 (T2).....	19
Tabla 3	Distribución de los caninos por rango etario	20
Tabla 4	Producción lagrimal en pacientes premedicados con acepromacina o dexmedetomidina durante el periodo basal e intraquirúrgico.	23
Tabla 5	Producción lagrimal entre los tratamientos en cada ojo durante el periodo basal e intraquirúrgico.....	25
Tabla 6	Producción lagrimal en pacientes premedicados con acepromacina o dexmedetomidina durante el periodo basal y postquirúrgico	26
Tabla 7	Producción lagrimal entre los tratamientos en cada ojo durante el periodo basal y postquirúrgico.	27
Tabla 8	Asociación de la producción lagrimal con los tratamientos según el rango etario.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Anatomía del ojo	9
Figura 2 Aparato Lagrimal.....	10
Figura 3 Película Lagrimal.....	11
Figura 4 Test de Schirmer.....	13
Figura 5 Test de Schirmer.....	21
Figura 6 Producción lagrimal entre tratamientos.....	22
Figura 7 Preparación del paciente al momento intraquirúrgico	35
Figura 8 Equipo anestésico	35
Figura 9 Mvz. Andrés Pujos en el momento intraquirúrgico preparado para realizar el Test de Schirmer	36
Figura 10 Paciente premedicado.....	36
Figura 11 Paciente canino después de realizar el Test de Schirmer en momento postquirúrgico	37
Figura 12 Mvz. Andrés Pujos midiendo la producción lagrimal a un canino después de la premedicación.....	37
Figura 13 Registro de pacientes de la campaña de esterilización que ingresan a esterilizaciones en Hospital Docente Veterinario -UTA.....	38

AGRADECIMIENTO

A mis padres por
guiarme durante
toda mi vida.

A mis hermanos
por ser parte
fundamental en
cada proceso.

A mi novia Gissel
Carvajal por estar
siempre presente.

A mi director de
Tesis Dr. Efraín
Lozada por su
asesoramiento,
guía y dedicación

DEDICATORIA

A mis padres y
hermanos por
apoyarme durante
todo este proceso.
A mi novia Gissel
por escucharme y
aconsejarme.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN MEDICINA VETERINARIA CON MENCIÓN EN CLÍNICA
Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES

TEMA:

*EFFECTO DE PROTOCOLOS CON ACEPROMACINA Y DEXMEDETOMIDINA,
SOBRE LA PRODUCCIÓN LAGRIMAL EN CANINOS SOMETIDOS A
ORQUIECTOMIA Y OVARIOHISTERECTOMIA*

MODALIDAD DE TITULACIÓN: Trabajo de Investigación Tesis

AUTOR: *Mvz. Andrés Sebastián Pujos Pérez*

DIRECTOR: *Dr. Euclides Efraín Lozada Salcedo. Mg.*

FECHA: *18 de marzo del 2026*

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo como objetivo principal evaluar y comparar el efecto de dos fármacos ampliamente utilizados en la premedicación, acepromacina y dexmedetomidina, sobre la producción lagrimal en pacientes caninos sometidos a cirugías de esterilización (orquiectomía y ovariectomía) en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato a través de una campaña de esterilización.

Para cumplir con este propósito, se desarrolló un estudio de diseño clínico experimental con una muestra de 80 pacientes caninos distribuidos aleatoriamente en dos grupos de tratamiento. La cuantificación de la fase acuosa de la lágrima se realizó mediante el Test de Schirmer I (STT-I), ejecutado de manera estandarizada en cuatro tiempos diagnósticos clave: tiempo basal previo a la medicación (M0), quince minutos posteriores a la administración de la premedicación (M1), durante el periodo intraquirúrgico (M2), y finalmente en el periodo postquirúrgico (M3).

Los resultados estadísticos revelaron que los dos protocolos anestésicos inducen una reducción significativa de la producción lagrimal en comparación con los valores basales, los cuales se situaron por encima de los 15 mm/min. Sin embargo, la dexmedetomidina demostró un efecto inhibitor mucho más potente y precoz, un hallazgo que se atribuye a su mecanismo de acción como agonista alfa 2 adrenérgico que reduce el metabolismo de la glándula lagrimal. Por su parte, la acepromacina presentó una disminución moderada pero persistente, confirmando que incluso las fenotiazinas comprometen la hidratación ocular.

Se concluye que los dos protocolos inducen una reducción crítica de la lágrima en el periodo intraquirúrgico, siendo significativamente más profunda con dexmedetomidina (7mm/min) que con acepromacina (12mm/min), partiendo de un valor basal de 25 mm/min. A pesar de una recuperación parcial en la fase postquirúrgica (17 mm/min y 19 mm/min, respectivamente), los valores no retornaron a los niveles fisiológicos iniciales. Además, El estudio incluyó una muestra dividida en dos rangos etarios: adultos jóvenes (1 a 4 años) y adultos maduros (5 a 8 años),

determinando que la edad no influyó de manera significativa en la variabilidad de la secreción lagrimal bajo los fármacos evaluados.

DESCRIPTORES: CANINOS, PREMEDICACIÓN, ACEPROMACINA, ANESTESIA VETERINARIA, DEXMEDETOMIDINA, ORQUIECTOMÍA, RANGO ETARIO, OVARIOHISTERECTOMÍA, PRODUCCIÓN LAGRIMAL, TEST DE SCHIRMER.

ABSTRACT

The primary objective of this research was to evaluate and compare the effects of two widely used premedication agents, acepromazine and dexmedetomidine, on tear production in canine patients undergoing sterilization surgeries (orchietomy and ovariohysterectomy) at the Veterinary Teaching Hospital of the Technical University of Ambato through a sterilization campaign.

To achieve this purpose, a clinical experimental study was conducted with a sample of 80 canine patients randomly assigned to two treatment groups. The quantification of the aqueous phase of the tear film was performed using the Schirmer Tear Test I (STT-I), executed in a standardized manner at four key diagnostic intervals: baseline prior to medication (M0), fifteen minutes post-premedication administration (M1), during the intraoperative period (M2), and finally during the postoperative period (M3).

Statistical results revealed that both anesthetic protocols induce a significant reduction in tear production compared to baseline values, which were above 15 mm/min. However, dexmedetomidine demonstrated a much more potent and early inhibitory effect, a finding attributed to its mechanism of action as an alpha-2 adrenergic agonist that reduces lacrimal gland metabolism. For its part, acepromazine showed a moderate but persistent decrease, confirming that even phenothiazines compromise ocular hydration.

It is concluded that both protocols induce a critical reduction in tears during the intraoperative period, being significantly deeper with dexmedetomidine (7 mm/min) than with acepromazine (12 mm/min), starting from a baseline value of 25 mm/min. Despite a partial recovery in the postoperative phase (17 mm/min and 19 mm/min, respectively), values did not return to initial physiological levels. Additionally, the study included a sample divided into two age ranges: young adults (1 to 4 years) and mature adults (5 to 8 years), determining that age did not significantly influence the variability of tear secretion under the evaluated drugs.

KEYWORDS: CANINES, PREMEDICATION, ACEPROMAZINE, VETERINARY ANESTHESIA, DEXMEDETOMIDINE, ORCHIECTOMY, AGE

RANGE, OVARIOHYSTERECTOMY, TEAR PRODUCTION, SCHIRMER
TEST.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La presente investigación es acerca del efecto de la acepromacina y la dexmedetomidina en la producción lagrimal de *Canis lupus familiaris* sometidos a orquiectomía y ovariectomía, procedimientos quirúrgicos de rutina realizados en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato a través de una campaña de esterilización.

Actualmente las cirugías de ovariectomía en hembras y orquiectomía en machos son muy comunes en los centros veterinarios, ya que éstas ayudan a un control poblacional de fauna urbana y previenen posibles enfermedades. Para estos procedimientos quirúrgicos se requieren protocolos anestésicos en los cuales se incluyen fármacos como la acepromacina y la dexmedetomidina, que a la vez estos tienen efectos sobre diversos parámetros fisiológicos como la producción lagrimal.

Para realizar diversas actividades en la clínica diaria se necesita de una anestesia general, sea para una cirugía o para realizar métodos que nos ayuden a llegar a un diagnóstico, la eficacia de una buena neuroleptoanalgesia influye en el uso correcto de fármacos, como también en un correcto examen clínico del paciente (Victoria, 2018).

Lamagna et al. (2020) menciona que la producción lagrimal tiene un papel muy importante en la integridad del ojo, ésta tiene la función de expulsar cuerpos extraños, ayuda a prevenir posibles infecciones, mantiene la integridad del epitelio ocular y a la vez entrega nutrientes a la córnea. La película lagrimal cubre al ojo y esta integrada por diversos componentes como: lípidos, agua, mucinas, proteínas antimicrobianas, factores de crecimiento, enzimas y electrolitos.

La dexmedetomidina es un agonista alfa-2 adrenérgico. Su uso en medicina veterinaria es muy elevado, ya que tiene un efecto sedante y analgésico, además es utilizada en la premedicación antes de la inducción de una anestesia general, por su capacidad para reducir la dosis de anestésicos generales (Nicolás-barceló et al., 2021).

Mientras que la acepromacina es un derivado de la fenotiazina con efectos tranquilizantes, antiarrítmicos y antieméticos. Bloquea receptores dopaminérgicos centrales y receptores alfa-1 adrenérgicos periféricos. (Stebalaj et al., 2022)

1.2. Justificación

El sistema lacrimal está constituido por la unión de glándulas lacrimales las cuales secretan sustancias y fabrican la película lacrimal preocular. El drenaje lacrimal se da por los puntos y canaliculos lacrimales, y en estos desembocan en el conducto nasolacrimal, penetra el cartílago nasal y surge en la cavidad nasal (Moreno, 2006). En los animales la reducción de la producción lagrimal se ve afectado por diversos factores como genético, adquiridos o por fármacos entre los cuales están incluidos los anestésicos. La mayoría de los anestésicos afectan la producción de lágrimas en perros, además que también pueden afectar al tiempo de ruptura de la película lagrimal (Raušer et al., 2022a).

Los procedimientos quirúrgicos son de las principales actividades en los centros veterinarios y los protocolos anestésicos incluyen sedantes que son de la familia agonistas adrenérgicos α_2 la dexmedetomidina y las fenotiacinas como la acepromacina hacen que haya un déficit en la producción lagrimal y esto puede comprometer la integridad del ojo.

La importancia de esta investigación radica en que la baja producción lagrimal debido a la anestesia general puede originar el síndrome de ojo seco perioperatorio, esta enfermedad se ha encontrado tanto en medicina veterinaria como en humana. Esto se da debido a la inestabilidad e hiperosmolaridad de la película lagrimal y en ocasiones causa inflamación, deterioro neurosensorial de la integridad ocular y por consiguiente habrá lesiones en la córnea las cuales serán permanentes. En ocasiones las pequeñas lesiones corneales perioperatorias se curan rápidamente por la regeneración normal del epitelio corneal en un lapso de 24 a 72h, la queratopatías aparecen dentro de pocos días o semanas después de la anestesia general con la posibilidad que el problema sea crónico (Pietro et al., 2021a).

Este estudio se realizó para establecer una comparación científica entre la acepromacina y la dexmedetomidina, permitiendo determinar cómo estos fármacos

actúan en la reducción de la producción lagrimal durante procedimientos de alta demanda como la orquiectomía y ovariectomía.

Desde un punto de vista social y de bienestar animal, esta investigación ayuda a solucionar problemas reales al garantizar que los perros sometidos a campañas de esterilización no sufran lesiones oculares dolorosas y evitables. En el ámbito económico, la aplicación de estos resultados previene gastos adicionales para los propietarios derivados de tratamientos oftalmológicos post-quirúrgicos complicados.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Evaluar el efecto de protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal en caninos sometidos a orquiectomía y ovariectomía.

1.3.2. Específicos

Evaluar los protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal durante los procesos pre, trans y postquirúrgicos mediante el Test de Schirmer.

Relacionar los protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal con el rango etario.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

Palma et al. (2020) realizaron una investigación en Italia, la cual consistió en aplicar gotas oftálmicas lubricantes en 25 perros adultos sanos sometidos a una anestesia general, en los cuales se midió la producción lagrimal con tiras de test de Schirmer, y se evidencio que en todos los perros la secreción lagrimal se disminuyó después de la anestesia general.

Se realizo una evaluación cuantitativa de la producción lagrimal en 9 perros sometidos a anestesia general para osteosíntesis de huesos largos. La investigación confirmó una caída significativa en los valores del Test de Schirmer tras la inducción y mantenimiento con isoflurano, observando que la producción de lágrimas no se recupera inmediatamente después de la cirugía. Este antecedente resalta que el tiempo quirúrgico prolongado, común en traumatología, exacerba el riesgo de desecación corneal severa (Cardoso et al., 2025).

Ioannides et al. (2022) realizo una investigación en 40 perros sanos sin problemas de salud ocular, a los cuales se los dividió en dos grupos, al grupo 1 se administró acepromacina a dosis de 0.02 mg/kg vía intramuscular y al grupo 2 se administró dexmedetomidina a dosis de 10 µg/kg via intramuscular, como resultados se evidencio que ambos fármacos producen una disminución significativa de la producción lagrimal y la dexmedetomidina produjo una disminución significativa mayor que la acepromacina.

Giannetto et al. (2021a) evaluaron en 15 perros el impacto de la premedicación con acepromacina (0.02 mg/kg) sola y combinada con metadona (0.3 mg/kg) en la producción lagrimal. El estudio determinó que ambos protocolos producen una disminución moderada pero estadísticamente significativa en los valores de la Prueba Lagrimal de Schirmer (STT-I) a los 15 y 30 minutos post-inyección. No obstante, no se encontraron diferencias significativas entre usar acepromacina sola o en combinación, sugiriendo que la fenotiazina es el componente principal responsable de la alteración inicial.

Raušer et al. (2022) realizaron una revisión sistemática sobre la influencia de diversos anestésicos en perros. Concluyeron que, si bien dosis bajas de acepromacina o dexmedetomidina administradas individualmente tienen efectos clínicos mínimos, las dosis altas y, sobre todo, las combinaciones de fármacos (especialmente con anestésicos inhalados) siempre resultan en una disminución clínicamente significativa de la producción lagrimal (< 10 mm/min).

Nogueira Capla et al. (2024) analizaron la dinámica lagrimal mediante el Test de Schirmer en 26 caninos sometidos a orquiectomía y ovariectomía. Bajo un protocolo que incluyó acepromacina, morfina, ketamina y xilacina, los autores determinaron que más del 50% de la muestra presentó valores por debajo de los 15 mm/min en el periodo postquirúrgico, lo que evidencia un compromiso significativo de la hidratación ocular tras la cirugía.

Aghababaei et al. (2021) evaluaron en 32 perros el uso de medetomidina, dexmedetomidina y su combinación con acepromacina sobre parámetros oftálmicos, concluyendo que estos fármacos reducen la producción lagrimal significativamente a partir de los 5 minutos después de haber sido administradas intramuscularmente.

Pietro et al. (2021) analizaron el uso de la dexmedetomidina en perros como un modelo para estudiar desórdenes de la superficie ocular. Los autores confirmaron que la reducción en el volumen de lágrimas inducida por este alfa 2 agonista es severa y rápida, alcanzando sus niveles más bajos a los 15 minutos post-inyección. Este estudio refuerza la teoría de que la estimulación de los receptores adrenérgicos centrales y periféricos inhibe directamente la actividad de la glándula lagrimal.

Kusolphat et al. (2022) investigaron en 18 perros los efectos de la premedicación con dexmedetomidina (5 mcg/kg y 10 mcg/kg) seguida de inducción con tiletamina-zolazepam en perros. El estudio determinó que, además de la caída en la producción lagrimal, el fármaco reduce significativamente la presión intraocular (PIO), un efecto que debe ser monitorizado estrechamente en cirugías oftalmológicas para evitar complicaciones postoperatorias relacionadas con la dinámica de fluidos oculares.

Se evaluaron efectos oftálmicos de la dexmedetomidina, metadona y su combinación administrados por vía intramuscular en 10 gatos sanos, en los cuales se utilizó 5 tratamientos distintos los cuales fueron, tratamiento (1): 0,2 mg/kg metadona (MET),

tratamiento (2): 7,5 µg/kg dexmedetomidina (D7), tratamiento (3): 10 µg/kg dexmedetomidina (D10), tratamiento (4): 7,5 µg/kg dexmedetomidina + 0,2 mg/kg metadona (DM7), tratamiento (5): 10 µg/kg dexmedetomidina + 0,2 mg/kg metadona (DM10), en los cuales los resultados mostraron que la producción lagrimal disminuyó en todos los tratamientos, especialmente en los que se administró la dosis más alta de dexmedetomidina (10 µg/kg). (Wolfran et al., 2022).

Paolini et al. (2024) compararon los efectos intrarrectales e intramusculares de la administración de midazolam, dexmedetomidina y ketamina, en la producción lagrimal de 20 gatos domésticos de pelo corto, concluyendo que la administración intrarrectal tuvo menor efecto sobre la producción lagrimal que la administración intramuscular.

Se evaluó en 28 perros divididos en 4 grupos el efecto de combinaciones de ketamina 10mg/kg y medetomidina 0,05 mg/kg por vía intramuscular (MEK-IM), ketamina 10 mg/kg y medetomidina 0,05 mg/kg por vía intranasal (MEK-IN), diazepam 0,3 mg/kg y ketamina 10mg/kg por vía intramuscular (DK-IM), diazepam 0,3 mg/kg y ketamina 10 mg/kg por vía intranasal (DK-IN), donde los resultados concluyeron que en todos los grupos hubo una disminución significativa de la producción lagrimal pero el grupo MEK fue la que mostró una mayor reducción en la producción de lágrimas. (Bulut & Yaygingul, 2023).

En un estudio experimental en 32 ratas, Kanda et al. (2020) investigaron la reversión del déficit lagrimal inducido por medetomidina (un alfa 2-agonista similar a la dexmedetomidina) utilizando atipamezol. Confirmaron que la medetomidina reduce drásticamente el flujo lagrimal y que este efecto es mediado específicamente por receptores alfa 2. La administración de una dosis óptima de atipamezol logró restaurar la producción de lágrimas a niveles basales en 10 minutos, demostrando la reversibilidad del efecto farmacológico.

Caner & Okur (2024) investigaron los efectos de la medetomidina sola o combinada con tramadol en 46 gatos. Sus hallazgos refuerzan que la activación de los receptores alfa 2 produce una caída drástica en la secreción lagrimal (TS). Al igual que en estudios previos en perros, la reversión con atipamezole demostró ser eficaz para

recuperar la función glandular, lo que indica un mecanismo de acción conservado entre especies para esta familia de sedantes.

En Rumania se investigó la producción lagrimal en 12 ovejas bajo anestesia general, el protocolo anestésico fue 0,2 mg/kg de midazolam, 5 mg/kg de ketamina y 0,1 mg/kg de butorfanol como premedicación y por vía intramuscular, y para la inducción se utilizó propofol a dosis de 3-6 mg/kg por vía endovenosa. Se midió la producción lagrimal antes de la premedicación (T0), después de 15 minutos de la premedicación (T1) dando como resultado que en (T1) hubo una disminución en la producción lagrimal. (Pavel et al., 2024)

En una investigación realizada en Perú estudió la producción lagrimal en 12 conejos (*Oryctolagus cuniculus*) sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo dos protocolos anestésicos distintos. La investigación concluyó que la fase perioperatoria es crítica para la integridad de la córnea debido a la hiposecreción lagrimal inducida, reforzando la necesidad de protocolos de monitoreo oftalmológico estandarizados en especies no convencionales para evitar complicaciones postquirúrgicas (Cajavilca, 2024).

Grundon et al. (2011) estudiaron la producción lagrimal y las presiones intraoculares en 53 koalas conscientes y anestesiados. El estudio concluyó que la anestesia general reduce significativamente la producción lagrimal basal en comparación con el estado consciente, independientemente de la especie.

En Guayaquil se evaluó la producción lagrimal en 60 perros gerontes, identificando que la edad es un factor predisponente para la disminución de los valores basales del Test de Schirmer. El estudio destaca que en estos pacientes, la estabilidad de la película lagrimal ya se encuentra comprometida de forma fisiológica, lo que aumenta el peligro de desarrollar úlceras o queratoconjuntivitis seca cuando se aplican protocolos de premedicación que incluyan sedantes depresores. (Macas, 2023)

Se investigó en Japón la relación entre los estados emocionales y la secreción de lágrimas en 18 perros, descubriendo que el volumen lagrimal aumenta significativamente durante el reencuentro con sus dueños. El estudio determinó que este incremento está mediado por la oxitocina, ya que la aplicación tópica de esta

hormona en los ojos de los perros aumentó el volumen lagrimal medido por el Test de Schirmer (STT) (Murata et al., 2022).

En Perú se evaluó tres protocolos anestésicos en 8 conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y su impacto en el Test de Schirmer. La investigación demostró que los protocolos que incluyen agentes de premedicación potentes afectan la producción lagrimal de forma inmediata, recomendando que, independientemente de la especie o el protocolo, la protección corneal mediante geles lubricantes es una medida de bienestar animal indispensable durante todo el periodo de inconsciencia. (Morales-Moreno & Rojas-Moreno, 2021).

2.2. Fundamentación Científica

2.2.1. Anatomía del ojo.

La túnica fibrosa del globo ocular se divide anatómicamente en dos secciones: una anterior, representada por la córnea, y una posterior, integrada por la esclera y el tejido epiescleral. Estructuralmente, la córnea se organiza en tres estratos principales: un epitelio superficial, el estroma en su zona media y el endotelio en la base. Por otro lado, la úvea comprende el iris y el cuerpo ciliar en su segmento anterior, mientras que la coroides se sitúa en la parte posterior para asegurar la irrigación retiniana. El cristalino, contenido dentro de su cápsula, mantiene su posición gracias al soporte de los ligamentos zonulares que lo conectan al cuerpo ciliar (Esson, 2015).

De acuerdo con la descripción de Esson (2015), la neurorretina se organiza en los siguientes estratos:

Membrana limitante interna junto a la capa de fibras nerviosas.

Zona de células ganglionares.

Capas nuclear y plexiforme de carácter interno.

Capas nuclear y plexiforme de carácter externo.

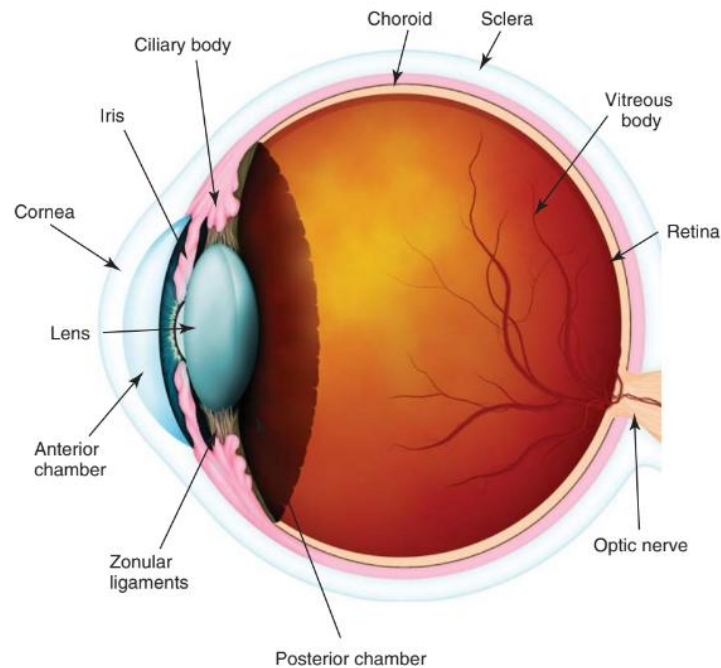
Fotorreceptores (conos y bastones) vinculados a la membrana limitante externa.

Estrato del epitelio pigmentario de la retina.

La convergencia de las células ganglionares da lugar a la formación del nervio óptico, el cual se proyecta fuera del globo ocular tras atravesar la lámina cribosa (Esson, 2015).

Figura 1

Anatomía del ojo



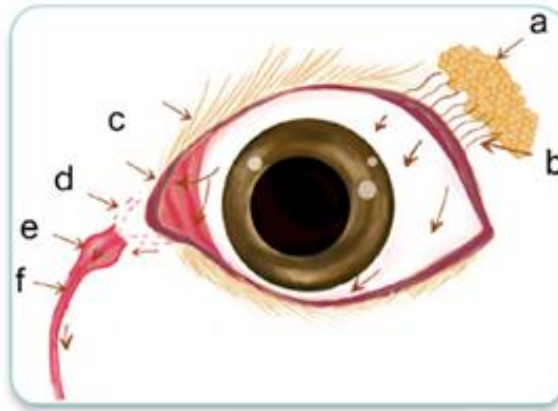
Nota: Tomado de (Esson, 2015)

2.2.2. Aparato Lagrimal y Nasolagrimal

El sistema lagrimal se integra por una serie de estructuras especializadas que incluyen la glándula lagrimal principal, la glándula superficial del tercer párpado y las glándulas accesorias situadas en el párpado superior. El flujo y drenaje de las secreciones se realiza a través de los túbulos hidroftálmicos, los puntos y conductos lagrimales, el saco lagrimal y, finalmente, el conducto nasolagrimal. En cuanto a su ubicación anatómica, la glándula primaria se sitúa en la región dorsolateral de la órbita, protegida por la depresión ósea conocida como fosa lagrimal (Tista Olmos et al., 2020).

Figura 2

Aparato Lagrimal



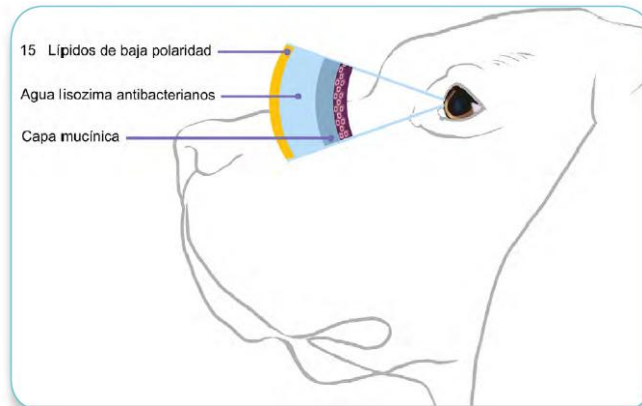
a. glándula lagrimal, b. túbulos hidroftálmicos, c. *punctus*
d. ductos, e. seno lagrimal, f. conducto naso-lagrimal.
Flechas indican recorrido de lagrime.

Nota: Tomado de (Tista Olmos et al., 2020)

La glándula superficial del tercer párpado, caracterizada por su morfología tubuloalveolar, se localiza en la cara interna del cartílago nictitante. La película lagrimal final se consolida mediante la integración de esta secreción con los fluidos provenientes de las glándulas tarsales y ciliares del párpado superior. Estas últimas funcionan como glándulas apócrinas de alta especialización, encargadas de sintetizar una fase lipídica rica en triglicéridos y fosfolípidos, además de componentes mucinosos, esenciales para la estabilidad de la superficie ocular (Tista Olmos et al., 2020).

Figura 3

Película Lagrimal



Nota: Tomado de (Tista Olmos et al., 2020)

En el margen de los párpados, situadas en el tejido conjuntival profundo, se encuentran las glándulas meibomianas. Según detallan Gelatt & Plummer (2017), estas unidades sebáceas poseen una configuración de acinos holocrinos organizados de forma vertical y lobulada, los cuales drenan hacia un canal excretor común. La relevancia clínica de estas glándulas radica en la síntesis de la fracción lipídica, encargada de estabilizar la superficie ocular. De forma complementaria, la película lagrimal se entiende como un sistema anatómico-funcional esencial para preservar la integridad del ojo. Este fluido multicapa se esparce de manera uniforme sobre el segmento anterior y se compone de tres estratos con funciones específicas: la fase mucosa, la fase acuosa y la fase oleosa o lipídica. Entre sus funciones primordiales se destacan las siguientes:

Perfeccionamiento de la refracción lumínica: Al preservar la uniformidad de la superficie corneal, garantiza una visión nítida.

Mantenimiento del metabolismo corneal: Actúa como el vehículo principal para el transporte de nutrientes y oxígeno hacia la córnea, la cual carece de irrigación sanguínea propia.

- Protección y limpieza ocular: Ejerce una inmunodeficiencia activa frente a microorganismos y facilita la remoción física de partículas extrañas mediante el parpadeo hacia los fondos de saco.
- El proceso fisiológico de la película lagrimal finaliza con su evacuación a través del aparato de drenaje. Tras cumplir su función sobre el globo ocular, el excedente se recolecta en los puntos lagrimales localizados en el ángulo medial del ojo. Posteriormente, el fluido transita por el saco lagrimal y el canal nasolagrimal, desembocando finalmente en la zona nasal o la región orofaríngea (Gelatt & Plummer, 2017).

2.2.3. Producción lagrimal en perros.

Fisiológicamente, la película lagrimal precorneal se estructura en tres estratos interdependientes con funciones especializadas. El estrato más externo, de composición lipídica, es sintetizado por las glándulas de Zeiss y de Meibomio. Su relevancia clínica reside en su capacidad para estabilizar la lágrima, reduciendo la evaporación del contenido líquido y actuando como un límite hidrofóbico en el borde de los párpados para contener el fluido ocular; asimismo, se le atribuyen propiedades de defensa mediante la presencia de compuestos antimicrobianos (Gelatt, 2014).

Por otro lado, el componente acuoso representa la mayor parte del espesor lagrimal y es el vehículo esencial para la oxigenación y nutrición del tejido corneal. De acuerdo con las investigaciones de Gelatt (2014), el aporte de esta fase deriva principalmente de la glándula lagrimal primaria (61%), seguida por la glándula del tercer párpado (35%) y, en menor proporción, por las glándulas accesorias de Wolfring y Krause (3%).

Finalmente, la fase mucinosa, situada en contacto directo con el globo ocular, es segregada por las células caliciformes conjuntivales. Esta capa es fundamental para modificar la tensión superficial de la córnea, convirtiéndola en una estructura hidrofílica que permite la dispersión homogénea de la fracción acuosa a través del movimiento de los párpados. Esta compleja mezcla de elementos, que incluye lípidos como fosfolípidos y colesterol, asegura la protección y transparencia de la superficie ocular (Giannetto et al., 2021b).

2.2.4. Test de Schirmer

Dentro de la clínica oftalmológica, la cuantificación de la secreción lagrimal se fundamenta en la Prueba de Schirmer I (STT-1), técnica desarrollada originalmente por Otto Schirmer hace más de cien años. En la actualidad, este procedimiento se mantiene como el estándar de oro en la medicina veterinaria para determinar la capacidad de producción de las glándulas lagrimales en caninos (Giannetto et al., 2021b).

Desde una perspectiva diagnóstica, el Test de Schirmer permite una valoración numérica del sistema secretor, enfocándose específicamente en medir el volumen de la fase acuosa que integra la película lagrimal precorneal (Luzio-Quiroga et al., 2014a). . Esta evaluación cuantitativa es crucial para detectar deficiencias que puedan comprometer la salud de la superficie ocular durante el manejo anestésico.

Figura 4

Test de Schirmer



2.2.5. Procedimiento del Test de Schirmer

La cuantificación de la fase acuosa se realizó empleando tiras de papel absorbente estandarizadas. Estas se posicionaron cuidadosamente en el saco conjuntival inferior, permitiendo que el contacto con la superficie ocular estimulara la secreción por un lapso de un minuto, tras lo cual se procedió a registrar la extensión de la capilaridad en milímetros por minuto (mm/min) (Mejia, 2020).

2.2.6. Interpretación de resultados del Test de Schirmer en perros

Normales: 15 a 25 mm/minuto

Sospechoso: 10 a 15 mm/minuto

Queratoconjuntivitis seca: 0 a 10 mm/minutos

(Mitchell, 2011)

2.2.7. Dexmedetomidina

La dexmedetomidina se distingue en la clínica de pequeños animales por su alta selectividad hacia los receptores alfa 2 -adrenérgicos, lo cual le confiere una potente capacidad sedativa y analgésica. En el marco de los protocolos anestésicos, su empleo como agente de premedicación resulta estratégico, no solo por la estabilidad que aporta, sino por su notable capacidad para optimizar el uso de otros fármacos. En este sentido, se ha documentado que su administración ejerce un marcado efecto reductor sobre los requerimientos de agentes inductores y, de manera específica, una disminución significativa de la concentración alveolar mínima (CAM) en el mantenimiento con anestesia inhalatoria (Pan et al., 2021).

2.2.8. Mecanismo de acción

El mecanismo de acción de la dexmedetomidina se fundamenta en su alta selectividad por los adrenorreceptores alfa 2, los cuales se distribuyen de forma presináptica, postsináptica y extrasináptica en diversos tejidos (Kumar et al., 2020). A nivel del sistema nervioso central, este fármaco actúa sobre los autorreceptores situados en el *locus coeruleus*, inhibiendo la liberación de noradrenalina y desencadenando efectos sedantes y ansiolíticos. Por otro lado, su capacidad analgésica deriva de la interacción con los heterorreceptores localizados en las neuronas del asta dorsal de la médula espinal (Kumar et al., 2020).

A nivel celular, la unión de la dexmedetomidina a los receptores alfa 2 induce la apertura de los canales de potasio rectificadores hacia el interior, lo que genera una hiperpolarización de la membrana neuronal (Kumar et al., 2020). Esta inhibición de la actividad neuronal no solo modula el estado de conciencia y el dolor, sino que también produce efectos sistémicos significativos. Según Kumar et al. (2020), estos incluyen bradicardia, alteraciones en la presión arterial, reducción de la motilidad gastrointestinal, disminución de la presión intraocular y efectos endocrinos como la inhibición de la secreción de insulina y el aumento de la diuresis por reducción de la liberación de renina.

2.2.9. Dosificación en perros

En la especie canina, la dexmedetomidina se emplea comúnmente en protocolos de premedicación y sedación profunda. Las dosis reportadas en la literatura varían según la vía de administración y el nivel de sedación requerido, situándose generalmente entre 1 y 10 mcg/kg por vía intramuscular (IM) o intravenosa (IV) (Franco et al., 2023). Otros estudios de evaluación lagrimal han utilizado dosis específicas de 5 mcg/kg IM en combinación con opioides (Leonardi et al., 2019) o hasta 40 mcg/kg para estudios de modelos de superficie ocular (Pietro et al., 2021a).

2.2.10. Efectos en la Producción Lagrimal

La administración de dexmedetomidina provoca una reducción significativa y rápida en la producción de la fase acuosa de la lágrima, medida mediante el Test de Schirmer 1 (STT-1) (Leonardi et al., 2019). Se ha documentado que esta disminución puede alcanzar niveles críticos (menores a 10 mm/min) en pocos minutos tras la inyección. Por ejemplo, se ha registrado una reducción máxima del 40.9% en la producción lagrimal apenas 20 minutos después de la administración de dexmedetomidina (Pietro et al., 2021a).

2.2.11. Fisiopatología de la disminución de la Producción Lagrimal por alfa 2 agonistas

Existen múltiples mecanismos por los cuales la dexmedetomidina afecta las glándulas lagrimales. Primero, la activación de receptores alfa 2 centrales disminuye el flujo parasimpático hacia la glándula lagrimal, que es el principal estímulo para la

secreción(Pietro et al., 2021a). Segundo, la dexmedetomidina induce vasoconstricción periférica, lo cual reduce el flujo sanguíneo hacia el tejido glandular, limitando la producción de lágrima (Leonardi et al., 2019). Finalmente, su efecto antinociceptivo reduce la secreción lagrimal refleja inducida por estímulos ambientales (Pietro et al., 2021a).

2.2.12. Acepromacina

La acepromacina es un derivado de la fenotiazina ampliamente utilizado en la clínica de pequeños animales como agente tranquilizante y sedante.

2.2.13. Mecanismo de acción

Su mecanismo de acción principal consiste en el bloqueo de los receptores dopaminérgicos postsinápticos (D2) en el sistema nervioso central, además de poseer propiedades antagonistas en los receptores alfa 1-adrenérgicos periféricos, lo que resulta en una marcada vasodilatación(Giannetto et al., 2021a; Mouney et al., 2011a). A diferencia de otros sedantes, no posee propiedades analgésicas por sí misma, por lo que suele combinarse con opioides para protocolos de premedicación(Giannetto et al., 2021b).

2.2.14. Dosis y vías de administración

En perros, la acepromacina se administra habitualmente por vía intramuscular (IM), intravenosa (IV) o subcutánea (SC). Las dosis recomendadas para premedicación suelen ser bajas para minimizar efectos cardiovasculares adversos, situándose frecuentemente entre 0.02 y 0.1 mg/kg (Aghababaei et al., 2021; Mouney et al., 2011a). En estudios específicos de producción lagrimal, se ha estandarizado el uso de 0.05 mg/kg IM para evaluar su impacto basal y en combinación con otros agentes como la metadona (Giannetto et al., 2021b; Mouney et al., 2011b).

2.2.15. Efectos en la Producción Lagrimal

La administración de acepromacina provoca una disminución significativa en la producción lagrimal acuosa en perros, medida mediante el Test de Schirmer 1 (STT-1)(Giannetto et al., 2021a). A diferencia de los agonistas alfa 2 (como la dexmedetomidina), el efecto de la acepromacina suele ser más moderado pero constante. Se ha reportado que la producción lagrimal puede disminuir desde niveles

basales (~20 mm/min) hasta valores cercanos a 12-15 mm/min tras su administración IM (Dodam et al., 1998; Giannetto et al., 2021b).

2.2.16. Fisiopatología de la disminución de la producción lagrimal

La influencia de la acepromacina sobre la dinámica glandular lagrimal se fundamenta en diversos pilares fisiológicos. El eje central de este fenómeno radica en la depresión del sistema nervioso autónomo; la sedación de origen central no solo reduce la tasa metabólica general, sino que también atenúa el estímulo funcional sobre las glándulas de secreción externa (Giannetto et al., 2021b).

Adicionalmente, este fármaco induce una relajación del músculo liso del tercer párpado, provocando el prolapso de la membrana nictitante. Este evento clínico genera una interferencia mecánica que dificulta la correcta dispersión de la película lagrimal y puede comprometer la precisión en la ejecución del Test de Schirmer (STT). Asimismo, este efecto se acompaña de una reducción en la presión intraocular, factor que debe considerarse en la evaluación oftalmológica integral bajo sedación (Aghababaei et al., 2021; Mouney et al., 2011).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

Investigación experimental, de naturaleza cuantitativa y comparativa.

3.2. Población o muestra:

Para calcular el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, considerando que la campaña de Esterilización de la parroquia Huachi Gande realizada de enero a marzo del 2025 en el Hospital Docente Veterinario UTA tuvo 100 pacientes:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población =100

Z: Valor de la distribución normal para un nivel de confianza del 95% =1.96

p: Proporción esperada =0.5

e: Margen de error permitido (5% o 0.05)

$$n = \frac{100 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 80 \text{ pacientes para una confiabilidad del 95\%}$$

3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

Los resultados demuestran diferencias estadísticas entre los protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción de lágrimas en los caninos sometidos orquiectomía y ovariectomía, por tal motivo se acepta la Ha.

3.4. Recolección de información:

Se realizó un Test de Schirmer para evaluar si presentan una producción lagrimal normal, y se dividió en dos grupos: 40 pacientes correspondientes al tratamiento 1

(T1) con un protocolo basado en dexmedetomidina y 40 pacientes correspondientes al tratamiento 2 (T2) con un protocolo basado en acepromacina (Tabla 1 y 2).

La clasificación etaria se estableció siguiendo los criterios de la American Animal Hospital Association (AAHA) diferenciando a los individuos en adultos jóvenes (1-4 años) y adultos maduros (5-8 años) como se muestra en la tabla 3. Esta clasificación es pertinente dado que, a partir de los 5 años, se inician cambios fisiológicos y metabólicos (Creevy et al., 2019).

Tabla 1

Protocolo anestésico 1 (T1)

Protocolo anestésico 1 (T1): ACEPROMACINA			
	<i>Fármaco</i>	<i>Vía</i>	<i>Dosis</i>
Premedicación	Acepromacina	IM	0.08 mg/kg
	Tramadol	IM	4 mg/kg
Inducción	Propofol	IV lento	4 mg/kg
	Ketamina	IV	3 mg/kg
Mantenimiento	Propofol	IV en CRI	0.5 mg/kg/min

Nota. *IM Intramuscular *IV Intravenoso *CRI. Constant rate infusion (Infusión a ritmo continuo)

Tabla 2

Protocolo anestésico 2 (T2)

Protocolo anestésico 2 (T2): DEXMEDETOMIDINA			
	<i>Fármaco</i>	<i>Vía</i>	<i>Dosis</i>
Premedicación	Dexmedetomidina	IM	0.005 mg/kg
	Tramadol	IM	4 mg/kg
Inducción	Propofol	IV lento	2 mg/kg
	Ketamina	IV	2 mg/kg
Mantenimiento	Propofol	IV en CRI	0.15 mg/kg/min

Nota. *IM Intramuscular *IV Intravenoso *CRI. Constant rate infusion (Infusión a ritmo continuo)

Tabla 3

Distribución de los caninos por rango etario

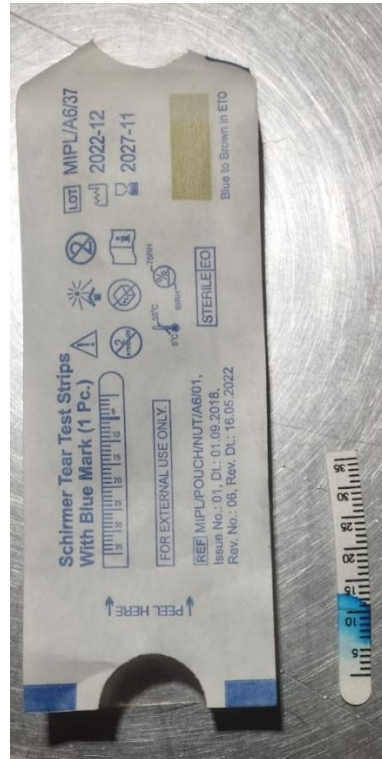
Rango etario	T1: Dexmedetomidina	T2: Acepromacina
Adulto Joven (1 a 4 años)	20	20
Adulto maduro (5 a 8 años)	20	20
Total	40	40

La producción lagrimal de los dos ojos en esta investigación se evaluó mediante el Test de Schirmer para cada paciente en 4 mediciones.

- M0= Antes de Premedicar.
- M1= Después de 15 minutos de la premedicación
- M2= Después de 15 minutos de la inducción (intraquirúrgica).
- M3= Después de 60 minutos de haber terminado la intervención quirúrgica (postquirúrgica)

Figura 5

Test de Schirmer



Nota. Test de Schirmer realizado en el ojo derecho de un canino.

3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico:

La normalidad de los datos fue evaluada utilizando el test de Shapiro-Wilk y la evaluación de gráficos Q-Q plot. La homogeneidad de las varianzas se evaluó con el test de Levene. La comparación de los valores durante los periodos evaluados con respecto al valor basal se realizó mediante la prueba t de Student y Wilcoxon para muestras relacionadas. Se calculó la diferencia de la producción lagrimal de cada periodo con respecto al valor basal y estas diferencias entre tratamientos se compararon con una t de Student y Wilcoxon para muestras independientes. Para evaluar la asociación de la edad con la disminución de la producción lagrimal se utilizó la prueba t de Student y Wilcoxon. Para el estudio se utilizó un nivel de significación del 5%.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

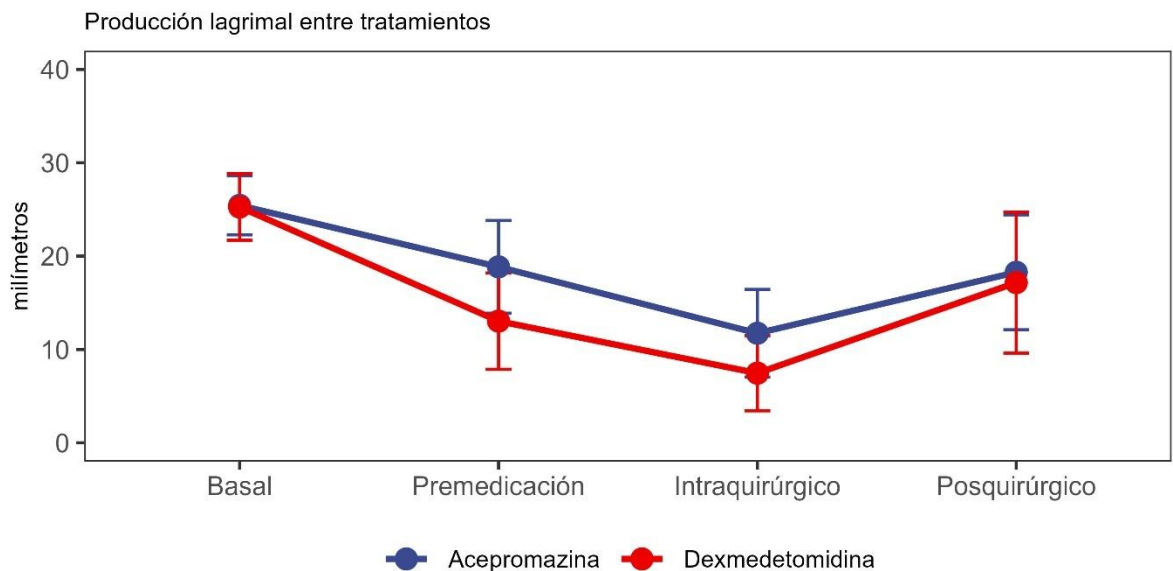
4.1. Características demográficas de los animales

En el estudio participaron 80 caninos, en cuanto a la distribución etaria 50% de los caninos se establecieron en el rango de edad de 1 a 4 años (n=40) y el 50% restante correspondió al rango de 5 a 8 años (n=40).

4.2. Evaluación de protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal durante los procesos pre, trans y postquirúrgicos mediante el Test de Schirmer.

Figura 6

Producción lagrimal entre tratamientos



Nota. La dexmedetomidina es el fármaco que tuvo una mayor reducción en la producción lagrimal en todos los tiempos medidos con respecto a la acepromacina.

Al evaluar la producción lagrimal entre los tratamientos según los tiempos quirúrgicos, se observó una disminución en la producción lagrimal luego de la premedicación anestésica, hasta el periodo intraquirúrgico dentro de los dos tratamientos. Sin embargo durante el periodo postquirúrgico se observó un

incremento en la producción lagrimal sin alcanzar los niveles basales tanto con T1 como T2. En el grupo premedicado con Acepromacina, la producción lagrimal basal fue de 25.4 ± 3.15 mm/min. Después de la premedicación, la producción lagrimal disminuyó a 18.8 ± 4.97 mm/min. Durante el periodo intraquirúrgico, se registró menor producción lagrimal con 11.7 ± 4.70 mm/min. En el momento postquirúrgico, la producción de lágrimas mostró un incremento alcanzando los 18.3 ± 6.16 mm/min. Por otra parte, en el grupo de Dexmedetomidina, el valor basal fue de 25.3 ± 3.57 mm/min. Tras la premedicación, la producción lagrimal se redujo a 13.0 ± 5.16 mm/min. La mayor disminución de la producción lagrimal se observó durante el intraquirúrgico con una media de 7.46 ± 4.02 mm/min. Finalmente en el periodo postquirúrgico, el valor promedio incrementó a 17.2 ± 7.56 mm/min. Sin alcanzar el valor basal.

4.2.1. Producción lagrimal entre los tratamientos durante el periodo basal e intraquirúrgico

Tabla 4

Producción lagrimal en pacientes premedicados con acepromacina o dexmedetomidina durante el periodo basal e intraquirúrgico.

	Acepromacina		Dexmedetomidina	
	Promedio (DE)	Mediana (RI)	Promedio (DE)	Mediana (RI)
	mm/min	mm/min	mm/min	mm/min
Basal	25.4 ± 3.1	26.2 (4)	25.3 ± 3.5	25.2 (3.7)
Intraquirúrgico	11.7 ± 4.7	11 (6.1)	7.4 ± 4.0	6 (6.12)
p	<0.0001		<0.0001	

Nota. Se realizó la prueba T de Student para el T1 y T2. Los valores del promedio se presentan con su respectiva desviación estándar (DE). La mediana se acompaña del rango intercuartílico (RI). El valor p representa la significancia estadística comparando el periodo basal frente al intraanestésico. Significancia estadística: $p < 0.05$.

La premedicación con acepromacina o dexmedetomidina ocasionaron una disminución significativa en la producción lagrimal durante el periodo intraquirúrgica en comparación con la producción basal. En el caso de acepromacina la producción basal disminuyó de 25.4 ± 3.1 mm/min durante el periodo basal a 11.7 ± 4.7 mm/min durante la intraquirúrgica ($p < 0.001$). Asimismo, en los pacientes premedicados con dexmedetomidina se observó una reducción significativa ($p < 0.001$) de la producción lágrimas, pasando de 25.3 ± 3.5 mm/min a 7.4 ± 4.0 mm/min durante el periodo intraquirúrgico (Tabla 4).

Al comparar nuestros resultados con los de Luzio-Quiroga et al. (2014), quienes emplearon acepromacina (0.1 mg/kg IM) seguida de inducción con propofol o ketamina-xilacina, se observa una reducción significativa de la secreción lagrimal. No obstante, existen diferencias en la intensidad del efecto: mientras que ellos reportaron un descenso intraquirúrgico de 5 mm/min (de 21 a 16 mm/min) en el grupo de propofol, en nuestra investigación la reducción bajo el protocolo de acepromacina fue más acentuada, situándose 14 mm por debajo del valor basal.

En el estudio de (Komnenou et al., 2013) realizado en 50 perros. Tras emplear medetomidina (mezcla racémica de levomedetomidina y dexmedetomidina) junto con propofol y halotano, reportó que la producción lagrimal se redujo drásticamente de 18.6 mm/min a 3.92 mm/min al concluir la anestesia. Esta marcada tendencia a la hiposecreción concuerda con los resultados obtenidos, confirmando que el uso de agonistas alfa 2 en protocolos combinados compromete severamente la hidratación ocular.

Tabla 5

Producción lagrimal entre los tratamientos en cada ojo durante el periodo basal e intraquirúrgico

	Ojo Izquierdo		Ojo Derecho	
	Promedio (DE)	Mediana (RI)	Promedio (DE)	Mediana (RI)
	mm/min	mm/min	mm/min	mm/min
Acepromacina	-13.6 ±4.5	-14 (6.2)	-13.8 ±6.0	-15 (9)
Dexmedetomidina	-17.8 ±5.6	-17 (9)	-17.8 ±6.5	-18 (6.2)
p	0.0004		0.003	

Nota. Se realizó la prueba T de Student para el ojo izquierdo y la prueba Wilcoxon para el ojo derecho. Los valores del promedio se presentan con su respectiva desviación estándar (DE). La mediana se acompaña del rango intercuartílico (RI). El valor p representa la significancia estadística comparando el periodo basal frente al intraanestésico. Significancia estadística: $p < 0.05$.

Para evaluar el efecto de la premedicación anestésica sobre la producción lagrimal durante el periodo intraquirúrgico se calculó la diferencia de la producción lagrimal intraquirúrgica con respecto a la producción basal de cada ojo. Se observó diferencia estadística entre los tratamientos con un ($p=0.0004$) para el ojo izquierdo y ($p=0.003$) para el ojo derecho. Lo que significa que la premedicación con dexmedetomidina produjo una reducción lagrimal mayor comparado con la acepromacina en cada ojo. (Tabla 5).

Aghababaei et al. (2021) evaluaron el efecto de la dexmedetomidina (5 mcg/kg) frente a su combinación con acepromacina (0.05 mg/kg) en grupos de ocho perros por tratamiento. Los autores reportaron que, aunque la combinación de ambos fármacos resultó en una mayor disminución numérica de la secreción lagrimal en comparación con la dexmedetomidina sola, esta diferencia no alcanzó significancia estadística. Estos hallazgos contrastan con los resultados de la presente investigación, donde se

demostró que el protocolo basado en dexmedetomidina redujo la producción lagrimal de forma significativamente más acentuada que el protocolo con acepromacina.

4.2.2. Producción lagrimal entre los tratamientos durante el periodo basal y postquirúrgico

Tabla 6

Producción lagrimal en pacientes premedicados con acepromacina o

dexmedetomidina durante el periodo basal y postquirúrgico

	Acepromacina		Dexmedetomidina	
	Promedio (DE)	Mediana (RI)	Promedio (DE)	Mediana (RI)
	mm/min	mm/min	mm/min	mm/min
Basal	25.4 ±3.1	26.2 (4)	25.3 ±3.5	25.2 (3.7)
Postquirúrgico	18.3 ±6.1	19 (7.5)	17.2 ±7.5	18 (10.8)
p		<0.0001	<0.0001	

Nota. Se realizó la prueba Wilcoxon para el tratamiento con acepromacina y la T de Student para el tratamiento con Dexmedetomidina. Los datos se expresan como promedio desviación estándar (DE) y mediana (rango intercuartílico). La producción lagrimal fue medida en milímetros (mm) mediante la prueba de Schirmer.

Al evaluar el efecto de la acepromacina o dexmedetomidina sobre la producción lagrimal entre el periodo basal y postquirúrgico se observó una disminución significativa en la producción lagrimal con ambos tratamientos. En el caso de acepromacina la producción lagrimal disminuyó de 26.2 (4) mm/min durante el periodo basal a 19 (7.5) mm/min durante el postquirúrgico con un ($p<0.001$). Asimismo, en los pacientes premedicados con dexmedetomidina se observó una reducción significativa con un ($p<0.001$) en la producción de lágrimas, pasando de 25.3 ±3.5 mm/min a 17.2 ±7.5 mm/min durante el periodo posanestésico (Tabla 6). En el estudio de (Komnenou et al., 2013), quienes emplearon un protocolo basado en medetomidina, seguido de inducción con propofol y mantenimiento con halotano. En

dicha investigación, se registró un valor basal de 18.6 mm/min, el cual descendió significativamente durante el procedimiento para luego recuperarse parcialmente hasta los 13.7 mm/min una hora después de la cirugía. Estos resultados guardan similitud con la presente investigación, ya que en ambos casos se observó una tendencia al incremento de la producción lagrimal en el periodo postquirúrgico, aunque sin lograr retornar a los valores basales iniciales.

Tabla 7

Producción lagrimal entre los tratamientos en cada ojo durante el periodo basal y postquirúrgico.

	Ojo izquierdo		Ojo derecho	
	Promedio (DE) mm/min	Mediana (RI) mm/min	Promedio (DE) mm/min	Mediana (RI) mm/min
Acepromacina	-7 ± 5.8	-6 (4.5)	-7.3 ± 6.6	-7 (9.5)
Dexmedetomidina	-8.0 ± 7.4	-7.5 (12.2)	-8.1 ± 8.3	-9 (11.5)
p		0.6	0.6	

Nota. Se realizó la prueba Wilcoxon para el ojo izquierdo y la prueba T de Student para el ojo derecho.

En cuanto a la disminución de la producción de lágrimas según los tratamientos, en cada ojo durante el período postquirúrgico no se observaron diferencias estadísticas ($p=0.6$) entre los tratamientos tanto en el ojo izquierdo como en el derecho (Tabla 7). Lo que significa que la recuperación en la producción lagrimal de cada tratamiento son similares.

4.3. Relación de los protocolos con acepromacina y dexmedetomidina sobre la producción lagrimal con el rango etario.

Tabla 8

Asociación de la producción lagrimal con los tratamientos según el rango etario

	Tiempos(mm/min)	1 a 4 años	5 a 8 años	p
Acepromacina	Basal	26.2 (4.1)	26.2 (3.8)	0.3
	Premedicación	18.8 ±4.6	18.9 ±5.3	0.9
	Intraquirúrgico	11.6 ±3.71	11.8 ±5.61	0.8
	Postquirúrgico	18.2 ±5.6	18.3 ±6.7	0.9
Dexmedetomidina	Basal	25.5 (3.3)	24.2 (3.7)	0.5
	Premedicación	13.5 (5.7)	11.5 (4.3)	0.5
	Intraquirúrgico	8.5 (6.7)	5 (5.5)	0.06
	Postquirúrgico	16.3 ±6.7	18 ±8.3	0.4

A nivel general, el estudio demuestra que no existe diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) entre los tratamientos con el rango etario, lo que significa que la edad no es un factor determinante en la variación de la producción lagrimal bajo los efectos de la acepromacina y la dexmedetomidina.

Al analizar las variables demográficas, en nuestro estudio se observó que la edad no influyó significativamente en el comportamiento de los valores reportados en el Test de Schirmer (STT-1), coincidiendo con los resultados obtenidos por (Komnenou et al., 2013). A pesar de que autores como Hartley et al. (2006) mencionan que la producción basal disminuye fisiológicamente con el envejecimiento, nuestros datos permiten inferir que, ante la administración de sedantes como la acepromacina o dexmedetomidina, la respuesta glandular es consistente en todos los rangos de edad, lo que refuerza la necesidad de protección corneal tanto en adultos jóvenes como en adultos maduros.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXO

5.1. Conclusiones

- Los protocolos con acepromacina o dexmedetomidina ocasionan una disminución significativa de la producción lagrimal en caninos sometidos a cirugías de ovariectomía y orquiectomía, con mayor efecto depresor sobre la producción lagrimal del protocolo con dexmedetomidina en los tiempos de medición comparados con el tiempo basal.
- Los protocolos con acepromacina o dexmedetomidina ocasionaron una disminución significativa en la producción lagrimal durante el periodo intraquirúrgico en comparación con la producción basal. El protocolo con dexmedetomidina resultó en una mayor depresión lagrimal durante el periodo intraquirúrgico en ambos ojos, llegando a niveles considerables como riesgo clínico en la integridad corneal. Por otro lado los protocolos con acepromacina y dexmedetomidina ocasionaron una disminución significativa en la producción lagrimal durante el periodo postquirúrgico en comparación con el valor basal. Con respecto al periodo postquirúrgico, no se encontraron diferencias significativas en la producción lagrimal en cada ojo entre los dos tratamientos, sugiriendo que ambos fármacos producen un efecto similar en la producción de lágrimas.
- No se observó una diferencia significativa entre los tratamientos y el rango etario con respecto a la producción lagrimal, lo que significa que la edad no influye en la variabilidad de la producción lagrimal reportado en este estudio.

5.2. Recomendaciones

- Implementar la medición de la producción lagrimal en procesos quirúrgicos de mayor duración como procedimientos en traumatología y comparar con los resultados obtenidos.
- Comparar los resultados obtenidos con el uso de protocolos anestésicos TIVA con anestesia inhalatoria.
- Considerar la lubricación ocular profiláctica como un elemento indispensable del manejo anestésico de todos los pacientes que sean premedicados con

Acepromacina o Dexmedetomidina, ya que los dos, producen una marcada disminución de la producción lagrimal.

5.3. Bibliografía

- Aghababaei, A., Ronagh, A., Mosallanejad, B., & Baniadam, A. (2021). Effects of Medetomidine , Dexmedetomidine and their combination with Acepromazine on the intraocular pressure (IOP), tear secretion and pupil diameter in dogs. 1–6. <https://doi.org/10.1002/vms3.467>
- Bulut, O., & YayginguL, R. (2023). The effect of intranasal Medetomidine / Ketamine and Diazepam / Ketamine combinations on tear production and intraocular pressure in dogs. 53(2), 207–212.
- Cajavilca, S. (2024). Producción lagrimal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) sometidos a cirugía usando dos protocolos de anestesia T. Universidad Ricardo Palma.
- Caner, E. T., & Okur, S. (2024). Evaluation of Medetomidine Alone or in Combination with Tramadol on Tear Secretion in Cats and Their Reversal with Atipamezole. 7(2), 40–44. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13621468>
- Cardoso, D., Almeida, A., Andrade, D., Souza, L., Passos, R., Negreiros, G., & Reis, S. (2025). Evaluación cuantitativa de la producción lagrimal en perros sometidos a anestesia general inhalatoria para osteosíntesis de huesos largos. 1–18. <https://doi.org/10.55905/oelv23n6-093>
- Creevy, K. E., Saim, D., Grady, J., Little, S. E., Parasit, D., Moore, G. E., Strickler, B. G., Thompson, S., Dabvp, C. F., Webb, J. A., & Saim, D. (2019). 2019 AAHA Canine Life Stage Guidelines *. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6999>
- Dodam, J. R., Branson, K. R., & Martin, D. D. (1998). Effects of intramuscular sedative and opioid combinations on tear production in dogs. 57–59.
- Esson, D. W. (2015a). Clinical Atlas of Canine and Feline Ophthalmic Disease (1st ed.). Wiley-Blackwell / John Wiley & Sons Inc.

- Esson, D. W. (2015b). *Clinical Atlas of Canine and Feline Ophthalmic Disease* (1st ed.). Wiley-Blackwell / John Wiley & Sons Inc.
- Franco, C. Di, Evangelista, F., & Briganti, A. (2023). Multiple uses of dexmedetomidine in small animals: a mini review. (June), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1135124>
- Gelatt, K. N. (2014). *Essentials of Veterinary Ophthalmology* (Third). John Wiley & Sons, Inc.
- Giannetto, C., Macr, F., Falcone, A., Giudice, E., Crupi, R., Cicero, L., Cassata, G., Staffieri, F., & Pietro, S. Di. (2021a). Evaluation of Tear Production as Measured by Schirmer Test I in Dogs after Acepromazine and-Methadone Premedication.
- Grundon, R. A., Anderson, G. A., Lynch, M., Reilly, A. O., & Stanley, R. G. (2011). Schirmer tear tests and intraocular pressures in conscious and anesthetized koalas (*Phascolarctus cinereus*). 292–295. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2010.00872.x>
- Hartley, C., Williams, D. L., & Adams, V. J. (2006). Effect of age, gender, weight, and time of day on tear production in normal dogs. *Veterinary Ophthalmology*, 9(1), 53–57. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2005.00437.x>
- Ioannides, J., Donaldson, D., Parker, J., Kumaratunga, V., Preston, J., Macfarlane, P., & Hartley, C. (2022). A prospective , masked , randomized , controlled superiority study comparing the incidence of corneal injury following general anesthesia in dogs with two methods of corneal protection. (April), 291–296. <https://doi.org/10.1111/vop.12991>
- Kanda, T., Gotoh, M., Makino, A., Furumoto, K., Shimizu, Y., Itoi, T., Maeta, N., & Furukawa, T. (2020). Effect of different doses of atipamezole on reversal of medetomidine-induced tear-flow decrease in rats. *Veterinary Sciences*, 7(4), 1–7. <https://doi.org/10.3390/vetsci7040197>
- Kommenou, A. T. H., Kazakos, G. M., Savvas, I., & Thomas, A. L. N. (2013). Evaluation of aqueous tear production in dogs after general anaesthesia with medetomidinepropofol- carprofen-halothane. <https://doi.org/10.1136/vr.101231>

Kumar, R., Verma, N. K., Akanksha, A., Saxena AC., & Hoque, M. (2020). Systemic Effects and Clinical Application of Medetomidine in Animals: A Review. *Indian Journal of Animal Research*, 54(9), 1063–1068. <https://doi.org/10.18805/ijar.B-3864>

Kusolphat, P., Soimala, T., & Sunghan, J. (2022). Intraocular pressure and cardiovascular effects of dexmedetomidine premedication and tiletamine-zolazepam for anesthetic induction in dogs. 15, 2929–2936.

Lamagna, B., Ciaramella, P., Lamagna, F., Di Loria, A., Brunetti, A., & Pelagalli, A. (2020). Aquaporin 1 (Aqp1) expression in healthy dog tears. *Animals*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/ani10050820>

Leonardi, F., Costa, G. L., Stagnoli, A., Zubin, E., Boschi, P., Sabbioni, A., & Simonazzi, B. (2019). The effect of intramuscular dexmedetomidine-butorphanol combination on tear production in dogs. (3), 55–59.

Luzio-Quiroga, A., Aranda-Mella, N., Poblete-Lagos, O., & Jeldres-Bastias, A. (2014b). Efecto de dos protocolos anestésicos , propofol versus ketamina-xilacina en la producción lagrimal de perras sometidas a ovariectomía.

Macas, F. (2023). Evaluación de la producción lagrimal mediante test de schirmer en perros gerontes atendidos en centro integral veterinario de guayaquil. universidad agraria del ecuador.

Mejia, M. (2020). Osmolaridad de la película lagrimal y test de Schirmer en el diagnóstico de Queratoconjuntivitis seca en perros (*Canis lupus familiaris*) en relación a su condición sexual.

Mitchell, N. (2011). Approach to ocular examination in small animals. *In Practice*, 33(4), 146–154. <https://doi.org/10.1136/inp.d1810>

Morales-Moreno, A., & Rojas-Moreno, G. (2021). Evaluación de la producción lagrimal usando el método test de schirmer en conejos (*oryctolagus cuniculus*) anestesiados con 3 protocolos. Universidad Científica Del Sur.

Moreno, S. (2006). Determinación de patrones referenciales de producción de lágrimas , empleando la prueba lacrimal de Schirmer , en caninos aparentemente sanos de la clínica de animales menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM.

Mouney, M. C., Accola, P. J., Cremer, J., Shepard, M. K., Guarin, C. R., & Hofmeister, E. H. (2011a). on tear production before , during , and after sevoflurane anesthesia in dogs. 72(11), 1427–1430.

Murata, K., Nagasawa, M., Onaka, T., Nobuyuki, K., Shigeru, N., Kazuo, T., Kazataka, M., & Takefumi, K. (2022). Il Magazine Increase of tear volume in dogs after reunion with owners is mediated by oxytocin. *Current Biology*, 32(16), R869–R870. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.07.031>

Nicolás-barceló, P., Facchin, M., Martínez-taboada, F., Barrera, R., Cristóbal, J. I., González, M. A., Durán-galea, Á., Macías-garcía, B., & Duque, F. J. (2021). Effects of sedation with medetomidine and dexmedetomidine on doppler measurements of ovarian artery blood flow in bitches. *Animals*, 11(2), 1–8. <https://doi.org/10.3390/ani11020538>

Nogueira Capla, M., Friolani, M., & Ciota, R. (2024). Avaliação de teste de schimer e tonometria ocular em cães submetidos a anestesia dissociativa para ovariohisterectomia e orquiectomia eletivas evaluation of schimer ' s test and ocular tonometry in dogs undergoing dissociative anesthesia for elective ovar. 1–19. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n7-100>

Palma, C. Di, Micieli, F., Lamagna, B., Nieddu, A., Uccello, V., Fatone, G., & Vesce, G. (2020). Schirmer Tear Test Value and Corneal Lesions ' Incidence during General Anesthesia for Non-Ophthalmic Surgery in Non-Brachycephalic Dogs : A Pilot Study Comparing Three Di ff erent Lubricant Eye Drop Formulations.

Pan, S. Y., Liu, G., Lin, J. H., & Jin, Y. P. (2021). Efficacy and safety of dexmedetomidine premedication in balanced anesthesia: A systematic review and meta-analysis in dogs. *Animals*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/ani11113254>

Paolini, A., Vignoli, M., Bernab, N., Bianchi, A., Tamburro, R., Pincelli, M. C., Signore, F. Del, Bonis, A. De, Rosto, M., Collivignarelli, F., Distefano, C., & Cerasoli, I. (2024). Dexmedetomidine , Ketamine and Midazolam Mixture on Tear Production in Cats : A Randomized Controlled Trial. (Im), 1–11.

Pavel, R., Ene, I., & Costea, R. (2024). Exploring Lacrimal Gland Tear Production in Sheep under General Anesthesia : Examining the Potential Impact of Utilizing 1 % Hyaluronic Acid Ophthalmic Gel.

Pietro, S. Di, Giannetto, C., Falcone, A., Piccione, G., Congiu, F., Staffieri, F., & Giudice, E. (2021a). Dexmedetomidine and Tear Production : Evaluation in Dogs as Spontaneous Model for Ocular Surface Disorders.

Raušer, P., Novák, L., & Mrázová, M. (2022a). Influence of anaesthetics on aqueous tear production in dogs: a systematic review. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 49(6), 525–535. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2022.08.007>

Raušer, P., Novák, L., & Mrázová, M. (2022b). Influence of anaesthetics on aqueous tear production in dogs: a systematic review. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 49(6), 525–535. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2022.08.007>

Stebalj, B., Campagna, I., Hartnack, S., & Kutter, A. P. N. (2022). Effects of acepromazine and dexmedetomidine , followed by propofol induction and maintenance with isoflurane anaesthesia , on the microcirculation of Beagle dogs evaluated by sidestream dark field imaging : an experimental trial Effects of acepromazine an. 49, 364–371.

Tista Olmos, J. P. C., Trejo Salas, M. B., & Velasco Espinosa, A. P. (2020). Anatomía, fisiología, patologías y algunas cirugías del globo ocular en perros y gatos. In Universidad Nacional Autónoma de México.

Victoria, F. S. (2018). Evaluación de tres diferentes protocolos anestésicos para castración de perros machos y hembras en cirugías simultaneas (p. 34).

Wolfran, L., Debiage, R. R., & Lopes, D. M. (2022). Ophthalmic effects of dexmedetomidine , methadone and dexmedetomidine – methadone in healthy cats and their reversal with atipamezole. <https://doi.org/10.1177/1098612X221077023>

5.4. Anexos

Figura 7

Preparación del paciente al momento intraquirúrgico



Figura 8

Equipo anestésico



Figura 9

Mvz. Andrés Pujos en el momento intraquirúrgico preparado para realizar el Test de Schirmer



Figura 10

Paciente premedicado



Figura 11

Paciente canino después de realizar el Test de Schirmer en momento postquirúrgico



Figura 12

Mvz. Andrés Pujos midiendo la producción lagrimal a un canino después de la premedicación

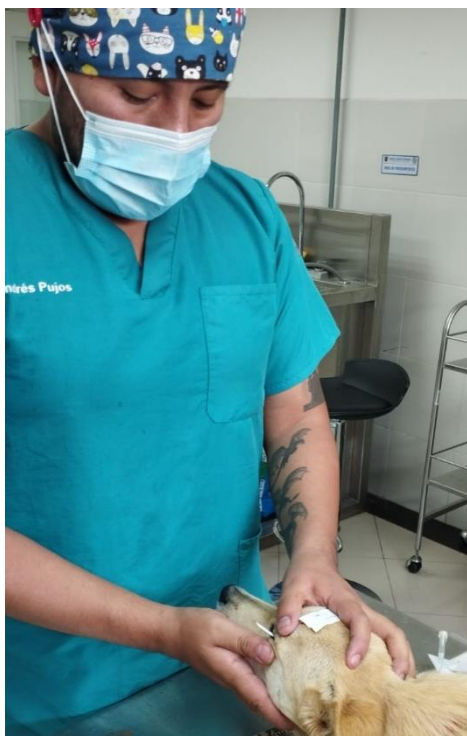


Figura 13

Registro de pacientes de la campaña de esterilización que ingresan a esterilizaciones en Hospital Docente Veterinario -UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO											
	Nº	PACIENTE	ESPECIE	SEXO	EDAD	PESO (Kg)	TEMP	FC	FR	OBSERVACIONES	CIRUGÍA
(T63) a.12	1	Luna (Ruth Pérez)	C/F	M/H	2 A	21,5 kg					SI/NO
(T65) a.12	2	Shira (Ruth Pérez)	C/F	M/H	16 M.	18,3 kg					SI/NO
(T5) a.12	3	Aurora (Maribel Fajardo)	C/F	M/H	8 M.	12,8 kg					SI/NO
(T1) a.12	4	Linda (Erika Acosta)	C/F	M/H	2 A	35 kg					SI/NO
(T2) a.12	5	Lulu (Erika Acosta)	C/F	M/H	1 A 6 M	2,3 kg					SI/NO
(T4) a.12	6	Lola (Kenne Zurita)	C/F	M/H	7 A.	5,7 kg					SI/NO
(T59) a.12	7	Lisa (Ana Guerrero)	C/F	M/H	3 A 6 M	13 kg					SI/NO
(T10) a.12	8	Ki Hu (Koyra López)	C/F	M/H	2 A.	15,2 kg					SI/NO
(T12) a.12	9	Negra (Alba Páez)	C/F	M/H	8 m.	2,7 kg					SI/NO
(T14) a.12	10	Negra (Lizeth Bonilla)	C/F	M/H	8 m	19,7 kg					SI/NO
(T17) a.12	11	Micklen (Marlene Fajer)	C/F	M/H	6 m	1,8 kg					SI/NO
(T11) a.12	12	Pelita (Helga López)	C/F	M/H	8 meses	10,1 kg					SI/NO
(T13) a.12	13	Frida (Rosaura Fajardo)	C/F	M/H	8 meses	10,1 kg					SI/NO
(T11) a.12	14	Leblete (Blanca Treje	C/F	M/H	8 meses	10,1 kg					SI/NO
(T8) a.12	15	Camilo (Mirna Guerrero)	C/F	M/H	1 año.	3,34 kg					SI/NO
(T16) a.12	16	Jeonias (Delys Guzmán)	C/F	M/H	1 año.	4,7 kg					SI/NO
(T19) a.12	17	Lily (Helga López)	C/F	M/H	8 m	10,7 kg					SI/NO
(T15) a.12	18	Matos (Jennifer Salinas)	C/F	M/H	3 años.	22,2 kg					SI/NO
(T20) a.12	19	Max (Steven Salinas)	C/F	M/H	8 años.	36 kg					SI/NO
(T21) a.12	20	Osorio (Carlos Villacís)	C/F	M/H	5 Años	25,1 kg					SI/NO
(T22) a.12	21	Linda (Carlos Villacís)	C/F	M/H	5 Años	26,5 kg					SI/NO
(T23) a.12	22	Arca de Noé (Pascual Amador)	C/F	M/H	1 A 5 M	5,3 kg					SI/NO