



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE CARRERA: PECUARIA

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**EFFECTO ANALGÉSICO INTRA POSTOPERATORIO DEL
REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS
ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA**

AUTOR:

ROBERTO HOLGER ROMERO TOALA

TUTOR:

MVZ. MAURO MANABÍ GUILLÉN MENDOZA, Mg. Sc.

CALCETA, JULIO DEL 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Roberto Holger Romero Toala declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



ROBERTO H. ROMERO TOALA

C.I. 131152598-2

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Mg. Mauro Manabí Guillén Mendoza, certifica haber tutelado el proyecto **EFFECTO ANALGÉSICO INTRA POSTOPERATORIO DEL REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA**, que ha sido desarrollada por **ROBERTO HOLGER ROMERO TOALA**, previa a la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo con el **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.

Mvz. Mauro M. Guillén Mendoza, Mg. Sc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **EFFECTO ANALGÉSICO INTRA POSTOPERATORIO DEL REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por **ROBERTO HOLGER ROMERO TOALA**, previa la obtención del título de Médico Veterinario de acuerdo al **REGLAMENTO DE TITULACIÓN ESPECIAL PARA REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López.

Dr. Heberto D. Mendieta Chica, Mg. Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Mv. Carlos A. Lectong Rivera, Mg.Sc.

MIEMBRO

Dr. Vinicio A. Chávez Vaca, Mg. Sc

MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que la vida te pone y que me han enseñado a valorarla cada día más.

A mi tía Betsy mi madre Alicia que con su apoyo incondicional me ha ayudado en cada paso que doy de mi vida guiándome por un buen camino y formándome una persona de bien.

.....
ROBERTO H. ROMERO TOALA

DEDICATORIA

La vida son esas páginas de un libro, y uno de ellos es la universidad; tras verme dentro de ella me he dado cuenta que más allá de ser un reto, es una base no solo para el entendimiento del campo en el que estamos inmersos, sino para lo que concierne a la vida y mi futuro.

Dedico esta tesis a mis abuelos Lady Macías y José Toala personas muy importantes en mi vida, que a pesar de que no están en la tierra con nosotros son fuente de inspiración para mí.

También en especial a mi gran amigo Alfredo Chávez que siempre estuvo dando sus consejos de motivación y empuje para salir adelante que a pesar que no está con nosotros esto va por ti.

A mi tío, tías y primos que están orgullosos de lo que he logrado hasta el momento y han sido el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, porque sentaron en mí las bases de la responsabilidad y los deseos de superación; Además su gran corazón me lleva a admirarlos cada día más.

Al M.V.Z. Mauro Manabí Guillem Mendoza por ser parte de este trabajo.

A mi hermano Néstor Steven Moreira Toala que gracias a él escogí esta carrera y soy lo que soy ahora.

.....
ROBERTO H. ROMERO TOALA

CONTENIDO GENERAL

	Pg.
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
CONTENIDO GENERAL	vii
CONTENIDO DE CUADROS.....	x
CONTENIDO DE FIGURA.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO O FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	3
1.4. HIPÓTESIS.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. PERRA.....	4
2.1.1. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA	4
2.2. NEUROLEPTOANALGESIA	5
2.3. FISIOLOGÍA NOCICEPCIÓN.....	5
2.4. TIPOS DE NOCICEPTORES.....	6
2.4.1. NOCICEPTORES MECÁNICOS	6

2.4.2.	NOCICEPTORES TÉRMICOS	7
2.4.3.	NOCICEPTORES QUÍMICOS.....	7
2.4.4.	NOCICEPTORES SILENCIOSOS.....	7
2.4.5.	NOCICEPTORES POLIMODALES	7
2.5.	FASES DE LA NOCICEPCIÓN.....	8
2.5.1.	TRANSDUCCIÓN.....	8
2.5.2.	TRANSMISIÓN.....	8
2.6.	MODULACIÓN.....	8
2.7.	PERCEPCIÓN	9
2.8.	MECANISMOS DE TRASDUCCIÓN DE LOS NOCICEPTORES.....	9
2.9.	TRANSMISIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN NOCICEPTIVA.....	10
2.10.	RANGO DE INTENSIDADES DEL ESTÍMULO	10
2.11.	SU LOCALIZACIÓN	10
2.12.	LA UBICACIÓN DEL ESTÍMULO NOCICEPTIVO.....	10
2.13.	EL CURSO TEMPORAL.....	10
2.14.	EVALUACION PRE-OPERATORIA.....	11
2.15.	HISTORIAL CLINICO Y AMNANESIS.....	11
2.16.	PRUEBAS DE LABORATORIO.....	11
2.17.	CLASIFICACION ASA-PS	12
2.18.	RIESGO QUIRÚRGICO	13
2.19.	EVALUACIÓN PRE ANESTÉSICA DEL PACIENTE	13
2.20.	ANALGÉSICOS	14
2.21.	CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA	16
2.22.	REMIFENTANILO.....	16
2.23.	FENTANILO.....	17
2.24.	MORFINA	17
2.25.	TRAMADOL.....	18
2.26.	ANESTESICOS	18
2.27.	KETAMINA	18
2.28.	HIPNOTICOS	19
2.29.	PROPOFOL.....	19

2.30.	TRANQUILIZANTE MAYOR	19
2.31.	MALEATO DE ACEPROMACINA.....	19
2.32.	TRANQUILIZANTE MENOR.....	20
2.33.	DIAZEPAM	20
2.34.	MIDOZOLAM.....	20
2.35.	MONITOREO DEL PACIENTE	21
2.35.1.	DOLOR	21
2.36.	CLASIFICACIÓN DEL DOLOR.....	22
2.36.1.	DOLOR AGUDO.....	22
2.36.2.	DOLOR SOMÁTICO.....	22
2.36.3.	DOLOR CRÓNICO	23
2.36.4.	DOLOR VISCERAL	23
2.36.5.	DOLOR NEUROPÁTICO.....	23
2.37.	ESCALA DEL DOLOR.....	23
2.37.1.	SIN DOLOR.....	23
2.37.2.	DOLOR LEVE.....	23
2.37.3.	DOLOR MODERADO.....	23
2.37.4.	DOLOR INTENSO	23
2.37.5.	DOLOR INSOPORTABLE	24
2.38.	SIGNOS COMO RESPUESTA AL DOLOR.....	24
2.39.	EVALUACIÓN DEL DOLOR INTRA POSTOPERATORIO.....	24
	CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	26
3.1.	UBICACIÓN	26
3.2.	CONDICIONES CLIMÁTICAS	27
3.3.	DURACIÓN DEL TRABAJO.....	27
3.4.	FACTORES EN ESTUDIO.....	27
3.5.	TRATAMIENTOS	27
3.6.	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	28
3,7,	ADEVA.....	28
3.8.	UNIDAD EXPERIMENTAL.....	29
3,9.	VARIABLES A MEDIR	29
3.9.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES	29

3.9.2. VARIABLES DEPENDIENTES	29
3.10. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
3.12. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.12.1. SELECCIÓN DE LAS PERRAS ADULTAS	31
3.12.2. EJECUCIÓN HEMOGRAMA	31
3.12.3. PREPARACIÓN ANTES DE LA CIRUGÍA	31
3.12.4. PRE ANESTESIA	31
3.11.5. INDUCCIÓN	32
3.11.6. MANTENIMIENTO.....	32
3.12. RECUPERACIÓN.....	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1. MONITOREO DE LOS PARÁMETROS FISIOLÓGICOS EN LA ETAPA INTRO POSTOPERATORIA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA.....	36
4.2. VERIFICACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DEL REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA SOBRE LAS CONSTANTES FISIOLÓGICAS.....	39
4.3. ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO/BENEFICIO DEL USO DE REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA	41
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
5.1 CONCLUSIONES.....	43
5.2 RECOMENDACIÓN	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS.....	52

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3.1 Condiciones climáticas anuales	27
Cuadro 3.2 Distribución de tratamientos	27

Cuadro 3.3. ADEVA.....	28
Cuadro 4.1. Promedios de los parámetros fisiológicos en la etapa intro postoperatoria en perras adultas sometidas a ovariectomía.	36
Cuadro 4.2. Análisis Costo/Beneficio del uso de remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía.	42

CONTENIDO DE FIGURA

Ilustración 1 Ubicación.....	26
------------------------------	----

RESUMEN

La presente investigación se la realizó en la Clínica Veterinaria “Guillem del cantón Portoviejo con el objetivo evaluar el efecto analgésico del remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína utilizados intra y postoperatorio en perras adultas sometidas a ovariectomía. El estudio se lo realizó en 30 caninas hembras sanas de 2 a 3 años, distribuidos en dos grupos, utilizando el Diseño Completamente Aleatorizado que sirvió para identificar el efecto que tenía el remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en cada uno de las muestras independiente. Durante el periodo intraoperatorio a cada una de las caninas se la evaluó en diferentes parámetros como frecuencia respiratoria (FR), el llenado Capilar (segundos), la presión arterial periférica (mm Hg), la temperatura (T °C), la oximetría de pulso (%), el tiempo de extubación (minutos) y el tiempo de recuperación (minutos) con relación a los analgésicos antes mencionados, interpretados como parámetros indicadores de grado analgésico, cada parámetro se evaluó cada 15 minutos posteriores a la administración del protocolo, mediante la cirugía se midieron los parámetros cada 3 minutos, tiempo promedio en la que se consideró los valores estadísticos comprobando que no hay diferencia significativa entre los dos tratamientos, se obtuvo como resultado que el clorhidrato de lidocaína es el más recomendable debido a la mayor estabilidad que le brinda a los canes en sus signos vitales.

PALABRAS CLAVE:

Postoperatorio, hembras caninas, clorhidrato de lidocaína, remifentanilo

ABSTRACT

The present investigation was carried out at the "Guillem" Veterinary Clinic in the Portoviejo canton with the objective of evaluating the analgesic effect of remifentanyl and lidocaine hydrochloride used intraoperatively and postoperatively in adult bitches undergoing Ovariohysterectomy. The study was carried out in 30 healthy female canines aged 2 to 3 years, divided into two groups, using the Completely Randomized Design that served to identify the effect of remifentanyl and lidocaine hydrochloride in each of the independent samples. During the intraoperative period, each of the canines was evaluated in different parameters such as respiratory rate (RR), capillary refill (seconds), peripheral blood pressure (mm Hg), temperature (T °C), pulse oximetry (%), the extubation time (minutes) and the recovery time (minutes) in relation to the aforementioned analgesics, interpreted as indicators of analgesic degree, each parameter was evaluated every 15 minutes after the administration of the protocol, through surgery parameters were measured every 3 minutes, average time in which the statistical values were considered, verifying that there is no significant difference between the two treatments, it was obtained as a result that lidocaine hydrochloride is the most recommended due to the greater stability that it provides the dogs with their vital signs.

KEYWORDS:

Postoperative, female dogs, lidocaine hydrochloride, remifentanyl

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO O FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La analgesia es el punto clave para la recuperación exitosa después de una intervención quirúrgica, aunque la respuesta va a depender del tipo de cirugía y la manipulación de órganos y tejidos que se encuentren en el sitio de intervención, siempre será considerado el uso adecuado y responsable de los fármacos que se administren con la finalidad de asegurar el bienestar del animal (Gómez, 2015).

También refiere que las complicaciones presentadas en el quirófano, están comúnmente relacionadas con el mal uso de anestésicos generales; ya que al no responder su efecto analgésico es cuando se desencadenan los procesos de dolor. Mientras que Patiño (2017) reporta, que su respuesta también depende de la duración de la droga y del manejo pre, intra y postoperatorio, por eso es importante elegir buenos protocolos que permitan mantener estable al paciente.

Las consecuencias del uso inadecuado de anestésicos en ovariectomía aplicadas en pequeñas especies conllevan a una lenta recuperación del animal y este a su vez podría ocasionar la muerte durante la cirugía si no se toman las debidas precauciones de dosis respuesta (Álvarez, 2013).

Aveiga (2017) publica que las buenas prácticas analgésicas deben coadyuvar a reducir o en tales casos inhibir los procesos de dolor al momento de una intervención quirúrgica, ya que los niveles altos de la frecuencia cardiaca o la frecuencia respiratoria suelen presentar un riesgo si no se suministra la dosis adecuada de analgésicos.

La referencia citada con anterioridad nos hace plantear la siguiente interrogante:

¿Cuál será el efecto analgésico intra postoperatorio del remifentalino y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía?

1.2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad controlar el dolor es una prioridad en animales de compañía, por lo cual es importante poner en práctica protocolos analgésicos que hagan sinergia con los diversos fármacos anestésicos disponibles en el mercado (Lambo, 2017). De acuerdo con Aveiga (2017) el paciente durante la cirugía se encuentra en un profundo estado de relajación muscular, producto de las drogas que se le administran; con el objetivo de evitar cambios fisiológicos que podrían producir la muerte del animal.

Por ello, si se refiere de anestesia se debe tomar en cuenta que no solo es importante dormir al paciente, sino también inhibir los procesos de dolor, utilizando equipos que permitan monitorear al paciente en el momento de la intervención quirúrgica para poder valorar adecuadamente la información sobre sus constantes fisiológicas (Aveiga y Leitgeber, 2017).

Marino (2013) citado por Aveiga y Leitgeber (2017) justifican que al momento de presentarse el dolor a nivel neuroendocrino e inmunológico se empiezan a manifestar una serie de complicaciones en su recuperación, por lo cual es importante en la actualidad contrarrestar el dolor preventivamente que tratarlo cuando el estímulo doloroso ya se haya generado.

Según Gómez (2019) es importante controlar el dolor, pero no todos los médicos veterinarios innovan sus técnicas de analgesia, al creer que un solo fármaco es suficiente para la cirugía; lo cual es un error común en intervenciones quirúrgicas que provocan una lenta recuperación del animal.

Debido a la importancia de la protección animal y especialmente en mascotas, esta investigación busca conseguir un mejor protocolo que ofrezca un mayor resultado de analgesia y que al mismo tiempo permita la recuperación rápida y exitosa del paciente, sin alterar su comportamiento y a su vez aportar con conocimientos para concientizar el uso adecuado de estos fármacos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto analgésico intra, postoperatorio del remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

Monitorear los parámetros fisiológicos en la etapa intra y postoperatoria en perras adultas sometidas a ovariectomía.

Verificar el efecto analgésico del remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía sobre las constantes fisiológicas.

Estimar la relación costo/beneficio del uso de remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía.

1.4. HIPÓTESIS

La utilización intra postoperatorio del clorhidrato de lidocaína logra mayor efecto analgésico en perras adultas sometidas a ovariectomía.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. PERRA

La perra es el animal que aporta con la mitad de sus genes para a la reproducción de los perros, estos son tipos de mascotas más adoptadas por la familia por su sensibilidad y cariño que brindan, además son considerados lasos que facilitan las relaciones sociales, ya que permite entablar diálogos y compartir experiencias como paseos en parques, eventos entre otros, permitiendo a extraños establecer conversaciones y compartir actividades ligadas a los paseos del animal (Díaz y Orlate, 2016).

Las perras pertenecen a la familia *Canidae*. La mayoría de los cánidos tiene una estructura social compleja, un amplio espectro de conductas comunicativas y es capaz de desplegar en ámbitos naturales, cabe indicar que este cuenta con su órgano reproductor el cual permite por ayuda del macho en este caso el perro a reproducir más perros, su aparato de productor está compuesto por ovarios, útero, la vagina entre otros órganos (Carballo *et al.*, 2015).

2.1.1. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA

Romero (2009) manifiesta que los ovarios, oviductos y útero se encuentran fijados a las paredes dorsolaterales de la cavidad abdominal y a las laterales de la pelvis por pliegues de peritoneo denominados ligamentos ancho derecho e izquierdo. Estos ligamentos se limita por medio del ligamento suspensor del ovario que se ha de dividir en 3 regiones: Mesovario, mesosalpinx y mesomentrio.

Según (Morales, P. , 2008), la anatomía del aparato reproductor de la perra se conforma:

El ligamento suspensor corre desde la cara ventral del mesovario y mesosalpinx, hacia craneal y dorsal, hasta los tercios medio y ventral de las 2 últimas costillas. El ligamento propio, que es la continuación caudal del ligamento suspensorio, se fija a la extremidad craneal del cuerno uterino. El ligamento redondo del útero se fija a la extremidad craneal del cuerno uterino y constituye una continuación caudal del ligamento propio.

Se extiende caudal y ventralmente incluido en el ligamento ancho y en la mayoría de las perras, pasa a través del canal inguinal y termina cerca de la vulva en forma de subcutánea.

El complejo anteriorvenoso ovárico se haya en la porción medial del ligamento ancho y se extiende desde la aorta hasta el ovario. Los 2/3 distales de este paquete vascular se encuentran arrollados en forma similar al plexo pampiforme del macho. La arteria ovárica irriga al ovario y a la porción craneal del útero. La irrigación arterial del útero en perras no preñadas es relativamente independiente de la correspondiente al ovario.

En el ligamento ancho las ramas uterinas de las arterias ováricas terminan anastomosándose con las arterias uterinas. La vena ovárica izquierda drena en la vena renal izquierda, mientras que la derecha lo hace en la vena cava caudal. Las venas uterinas corren asociados a la arteria y terminan caudalmente en las venas ilíacas internas.

2.2. NEUROLEPTOANALGESIA

La neuroleptoanalgesia es un tipo de cirugía que se puede emplear en todos los pacientes, aplicando bajos ciertas condiciones y dependiendo de la cirugía si es larga o de riesgo elevado, por esta razón se considera a la neuroleptoanalgesia un tipo de anestesia de tomar en cuenta a paciente geriátricos. Es necesario recordar una de las indicaciones específicas el paciente debe estar despierto para asegurar su permeabilidad de la vía aérea y protección contra el vómito.

2.3. FISIOLÓGÍA NOCICEPCIÓN

La nocicepción está vinculado al proceso neuronal por medio de este es viable codificar y procesar los estímulos potencialmente dañinos contra los tejidos; hace referencia a una actividad aferente asociadas a las neuronas sensoriales del sistema nervioso central y periférico producida por la misma estimulación de unas terminaciones nerviosas libres especializadas llamadas nociceptores o receptores del dolor (Arco, 2015).

Así mismo asegura que este tipo de dolor que es comúnmente provocado por el proceso de activación de los receptores (nociceptores) que los ocasiona la presencia de la estimulación que puede ser por una lesión muscular, inflamación de tejidos, infección por una enfermedad entre otros; uno de los casos muy común que ocurre es el dolor agudo, generalmente este autor manifiesta que se suele relacionar la intensidad del dolor con la gravedad de la agresión.

Artero (2018), aseveró que se define como nocicepción al proceso neuronal de codificación de estímulos nocivos y que este tipo de conceptualización refuerza la diferenciación existente entre nocicepción y dolor, así se puede comprobar que la nocicepción comprende las primeras fases en la percepción del dolor, la transducción, y la transmisión de los estímulos nocivos traducidos a potenciales de acción.

2.4. TIPOS DE NOCICEPTORES

Figueroa (2018) refiere, que los nociceptores son considerados receptores sensoriales que tienen la capacidad de responder a estímulos que lesionan o dañan los tejidos o que en un futuro lo podrían hacer, estos receptores están ubicados al final del axón de cualquier neurona sensorial; esta respuesta, que es conocida como nocicepción, radica en la manifestación de señales de la existencia de dolor al sistema nervioso central, es decir, al cerebro y a la médula espinal.

También, reporta que estos se encuentran en cualquier parte del cuerpo en tejidos externos e internos; por ello, la sensación de dolor no solo es percibida en la piel o en las mucosas, sino también se siente en los músculos, el intestino o la vejiga; así mismo se dice que su activación puede ser producto de la estimulación directa o indirecta como la liberación de sustancias en el ambiente como químicos que puede provocar sensación de dolor en los ojos y también declara los tipos de nociceptores que presentan a continuación:

2.4.1. NOCICEPTORES MECÁNICOS

En este tipo de nociceptores la activación se origina a partir de sensaciones táctiles intensas, como pinchazos, la acción de presionar o golpear; por tanto, se dice que

tienen la capacidad de responder a cortes y golpes. Su rapidez y frecuencia de respuesta está vinculado al grado de daño que resulte del estímulo, conlleva respuestas muy veloces porque los receptores mecánicos transmiten aferencias a través de fibras A delta, nervios mielinizados de conducción rápida.

2.4.2. NOCICEPTORES TÉRMICOS

La transición del estímulo de estos nociceptores térmicos se da a través de fibras A delta y por ello su transmisión se da a una velocidad elevada, estos nociceptores se activan habitualmente cuando detectan temperaturas ya sean en altos o bajos grados (más de 42°C o menos de 5°C), así como estímulos mecánicos intensos.

2.4.3. NOCICEPTORES QUÍMICOS

Los nociceptores químicos dan respuestas a un sinnúmero de compuestos químicos que los tejidos liberan producto del propio daño ocasionado, como la bradicinina y la histamina; así mismo perciben con gran rapidez la presencia de sustancias tóxicas nocivas en el exterior que pueden inducir lesiones tisulares.

2.4.4. NOCICEPTORES SILENCIOSOS

Los nociceptores silenciosos se encuentran presentes sobre todo en las vísceras y son relativamente insensibles a los estímulos que pueden ser percibidos por los nociceptores cutáneos. Esta tipo de nociceptor se caracteriza por el tiempo de reacción debido a que estos se activan no cuando se sufre el estímulo dañino, sino tiempo después, donde la respuesta es caracterizada tardía, una vez se ya se ha producido una inflamación del tejido adyacente a la lesión o daño.

2.4.5. NOCICEPTORES POLIMODALES

Los nociceptores polimodales responden a distintos tipos estimulación, así como la mecánica, térmica y química que estas a su vez conducen las señales de dolor; y puede encontrar este tipo de nociceptores en la pulpa dental, entre otras partes del cuerpo.

Por su parte, Chiguala (2019) publicó en su investigación una síntesis en función de los tipos de estímulos a que responden a los nociceptores; así como los nociceptores

mecánicos que son aquellos que responden a presiones fuertes, ante un golpe o un estiramiento; que la conducción de los nociceptores térmicos se transmite a una elevada velocidad, activándose en aquellos casos que se detectan temperaturas altas o bajas.

También, asegura que los nociceptores químicos se caracterizan por responder a diversos compuestos que los tejidos liberan al sufrir daños; y que los nociceptores silenciosos se caracterizan por responder de forma tardía, una vez que ya se ha producido inflamación, y por último confirma que los nociceptores polimodales se activan a diversas estimulaciones como mecánica, térmica y química.

2.5. FASES DE LA NOCICEPCIÓN

Pérez *et al.* (2018) refieren que el complejo proceso de la nocicepción está dividido en 4 etapas fisiológicas que se presentan a continuación:

2.5.1. TRANSDUCCIÓN

En este proceso se incluye al nociceptor (receptor) factor periférico de la terminación nerviosa por medio del cual los estímulos nocivos que son detectados se convierten en actividad eléctrica en las terminaciones sensoriales de los nervios.

2.5.2. TRANSMISIÓN

Una vez activado el estímulo por alguna lesión, daño o enfermedad se convierte en un impulso nociceptivo que es propagada, ya que los nociceptores no se adaptan a estos estímulos si no que se vuelven sensibles transmitiéndose por las fibras nerviosas A-beta, A-delta y C.

2.6. MODULACIÓN

Es el proceso por el cual la transmisión se es modificada, una vez que las fibras llegan hasta la asta dorsal de la médula, los sistemas de modulación pueden ser simpáticos, colinérgicos, serotoninérgicos, corticales y límbicos, llegando a ser afectados por fenómenos de inhibición, convergencia, térmicos y químicos, en espacio, tiempo e intensidad.

2.7. PERCEPCIÓN

Esta fase se lleva a cabo en el tálamo, corteza cerebral y proyecciones cortico medulares, lugar que realiza la interpretación de los impulsos, y se encuentran controlados o mediados por la modulación y la percepción de sustancias como somatostatina, neurotensina, péptido aviar, prostaglandinas, opioides endógenos, colecistocinina, noradrenalina, 5-hidroxitriptamina, etc; incluyendo en este grupo a los receptores centrales estéreos específicos de la morfina e incluso el óxido nítrico.

Romera y Perena (2000) publicaron que la transmisión nociceptiva experimenta una compleja modulación desde el origen del impulso nervioso a nivel periférico hasta su percepción como sensación dolorosa; se conocen algunos neurotransmisores implicados en la sensibilización e inhibición de los nociceptores que determinan la aparición clínica del dolor; durante la transmisión y/o neuro modulación existen unos cambios bioquímicos agrupados en tres niveles: periférico, medular central.

2.8. MECANISMOS DE TRASDUCCIÓN DE LOS NOCICEPTORES

En la transducción los nociceptores (receptores del dolor) emiten por señal eléctrica un estímulo físico, térmico o químico; esta señal es transmitida enseguida a través de fibras nerviosas, principalmente tipo A-delta y C, aunque en estados patológicos es posible localizar fibras A-beta; una vez que este estímulo nervioso llega a astas posteriores, comienza el proceso de modulación, en este se ven implicadas neuronas de tipo inhibitorias gabaérgicas y células de la glía que son excitatorias (García, 2017).

También refiere que, como el resultado de este proceso de modulación, esta señal original se puede aumentar o disminuir; la señal en baja o poca velocidad viajará por los tractos espinotalámicos hasta llegar a tálamo y otros núcleos del sistema límbico, lugar donde se verán implicadas las respuestas emocionales y se pueden modular por emociones y atención; y por último llegará a la corteza somato sensorial donde se percibirá como dolor (García, 2017).

Los estímulos que cuentan con la capacidad de poder activar al nociceptor provocan dos tipos de procesos de transducción a nivel molécula funcional; el primer proceso es

la activación el mismo que al activarse genera la estimulación del receptor y la generación de un potencial de acción, y el proceso de modificación de la sensibilidad del receptor que puede ser en dos sentidos (Arbaiza, 2005).

2.9. TRANSMISIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN NOCICEPTIVA

Pérez et al. (2015) aseguran que el sistema nociceptivo tiene la función de detectar e identificar la cualidad o razón de un estímulo dañino, abarcando varios aspectos como su modalidad y submodalidades sensoriales relacionadas, y diferenciar entre estímulos de la misma; que se detallas a continuación:

2.10. RANGO DE INTENSIDADES DEL ESTÍMULO

Aquello se refiere a poder diferenciar entre varias intensidades; por ejemplo, un dolor leve por caries localizado y que luego se va intensificando por mayor comprometimiento pulpar.

2.11. SU LOCALIZACIÓN

Este punto hace referencia a la estructura de ubicación espacial por estímulo nociceptivo que se aplica a una determinada estructura.

2.12. LA UBICACIÓN DEL ESTÍMULO NOCICEPTIVO

Esta ubicación corresponde al receptor de la estructura biológica que lo detecta y se canaliza por medio de la vía nociceptiva trigeminal, transmitiendo la información al cerebro del estímulo en forma de potenciales de acción e identifica sobre donde se tiende a localizar.

2.13. EL CURSO TEMPORAL

Hace referencia al lapso de tiempo de la duración de aplicación del estímulo y su frecuencia de estimulación con ello se mide su intensidad, esto hace viable distinguir las características temporales del estímulo, incluyendo la percepción, o no de estímulos repetitivos

Pérez et al. (2018) aseveran que la información de la nocicepción es un evento sumamente complejo donde participan elementos periféricos, explicando ejemplos como lo relacionado con los axones A delta y C que inervan los tejidos dañados, y axones centrales, que proyectan a diferentes estructuras dentro del sistema nervioso central que participan en la interpretación de los diversos componentes discriminativos, emocionales, afectivos, cognitivos asociados a la modalidad sensorial reconocida como dolor.

2.14. EVALUACION PRE-OPERATORIA

La evaluación preoperatoria a conocer las características de selección, preparación y condiciones asociadas de los pacientes que ingresaron a las consultas de evaluación que está orientada a la predicción de riesgos quirúrgicos, no quirúrgicos y a sugerir las estrategias a implementar en la fase preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria (Chipayo *et al.*, 2019).

2.15. HISTORIAL CLINICO Y AMNANESIS

La revisión de la historia clínica y la anamnesia deberían detectar posibles alteraciones patológicas, hábitos tóxicos, alergias, antecedentes médicos, quirúrgicos y transfusionales, antecedentes anestésicos propios y familiares, medicaciones concomitantes y el grado de ansiedad (Solano *et al.*, 2019).

2.16. PRUEBAS DE LABORATORIO

Se debe de solicitar para la valoración del diagnóstico ciertas pruebas que representan exámenes importantes como requisitos esenciales el beneficio del paciente y adecuar la adecuada práctica clínica, minimizando cualquier riesgo inherente a los procesos quirúrgicos y evaluaciones de estudios experimentales. En cuanto a las pruebas de laboratorios requeridas como procedimientos rutinarios en intervenciones preoperatorias básicas: hematología completa, pruebas de coagulación, glicemia, urea, creatinina, radiografía de tórax y electrocardiograma; entre otros. De la misma manera se debe de considerar la incidencia de patologías respiratorias y la obesidad al igual que las insuficiencias cardíacas, arritmias, diabetes, entre otras (Benavides *et al.*, 2018).

2.17. CLASIFICACION ASA-PS

La clasificación ASA-PS es una evaluación preoperatoria del estado físico del paciente; por sí misma no es un predictor de riesgo quirúrgico. Este sistema de clasificación ASA-PS (del inglés, American Society of Anesthesiologists), representa un método exhaustivo de evaluación preoperatoria que implemente el especialista anestesiólogo previamente a cualquier procedimiento anestésico. Este término engloba la evaluación y registro subjetivo preoperatorio del estado general del paciente antes del procedimiento quirúrgico, con estratificación de la gravedad de la enfermedad en seis categorías, para proporcionar a los anesthesiólogos una terminología común (Sepúlveda, 2012).

Bastarrechea *et al.* (2020) menciona que, en la práctica diaria, como parte de la valoración preanestésica el anestesiólogo utiliza la clasificación de la ASA-PS. Esta clasificación es exclusivamente para valorar la condición física de los sujetos con patología quirúrgica antes de un procedimiento anestésico, no evalúa riesgo quirúrgico y se divide en 6 partes:

- **ASA-PS I.** Paciente sano Saludable
- **ASA-PS II.** Paciente con enfermedad sistémica leve (obesidad, diabetes, hipertensión arterial controlada, enfermedad pulmonar leve)
- **ASA-PS III.** Paciente con enfermedad sistémica grave (una o más enfermedades moderadas a severas con limitación funcional, como Diabetes o hipertensión arterial mal controlada, obesidad mórbida, hepatitis activa, entre otras.
- **ASA-PS IV.** Es la caracterización para los pacientes que presentan enfermedades sistémicas graves con probable amenaza constante de la vida (en esta categoría entran las enfermedades grave mal tratadas o en etapa final incapacitante con probable riesgo de defunciones. Dentro de las cuales entran: Infarto al miocardio < 3 meses, isquemia cardíaca permanente o disfunción

severa de la válvula, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, insuficiencia renal crónica no sometidos a diálisis regularmente programada, coagulación intravascular diseminada).

- **ASA-PS V.** Es la caracterización para los paciente moribundos, en los que se estima que su esperanza de vida se limite a las siguientes 24 horas con o sin cirugía (Riesgo imperioso de defunciones producto de la ruptura de aneurisma abdominal o torácico, trauma masivo, hemorragia intracraneal, isquemia intestinal, o disfunción orgánica múltiple)
- **ASA-PS VI.** Es la caracterización para los pacientes declarado con efectiva muerte cerebral y pueden estar condicionados para donación de órganos.

2.18. RIESGO QUIRÚRGICO

Los riesgos a los que se expone el animal durante la intervención quirúrgica son varios los cuales deben ser analizados e identificados, entre los que comúnmente se encuentran están; la infección, el fallo de la energía, el mal funcionamiento eléctrico y mecánico, el incendio y la explosión; el peligro latente con el personal veterinario que no esté capacitado en habilidad, destreza y conocimientos no contando con la confianza debida, y quizás siendo el factor más importante, del control del riesgo en el quirófano (Chávez *et al.* 2019).

Así mismo publicaron que riesgo está esencialmente vinculado con la presencia de las infecciones, por ello, la gran parte de las infecciones del sitio quirúrgico ocurren en el lapso del propio acto quirúrgico, habiéndose ejecutado un cierre primario de la herida.

2.19. EVALUACIÓN PRE ANESTÉSICA DEL PACIENTE

Los riesgos vinculados con la anestesia, cirugía y recuperación post operatoria pueden estar ligados al estado del animal, del procedimiento quirúrgico, de la anestesia, del cirujano como también se asocian a las condiciones del quirófano. Uno de los riesgos más trascendentales son los que están inherente al paciente (Coppo y Mussart, 2005).

Así mismo, reportan que diversos trastornos tienen el poder de potenciar o reducir los efectos anestésicos, perturbar la coagulación, generar trombosis, retardar la cicatrización, afectar el flujo sanguíneo, minimizar la oxigenación tisular, descompensar el metabolismo, deprimir las defensas y alterar las funciones cardíaca y respiratoria.

La evaluación preanestésica es una responsabilidad que recae únicamente sobre el veterinario, este está en la obligación de considerar información de múltiples fuentes: historia clínica, entrevista, registros, examen físico y exámenes; permitiéndole conocer los antecedentes del paciente, identificar cuáles son los factores de riesgo modificables y en base a los hallazgos detectado desarrollar un plan anestésico con la finalidad de disminuir la morbimortalidad perioperatoria; y a ello se suma la necesidad de mejorar el bienestar del paciente (Kunze, 2017).

Rincón y Escobar (2015) publicaron que dentro de cualquier centro de atención veterinaria, deben existir los protocolos que son fundamentales para realizar una práctica médica responsable del animal, con el fin de prestar una atención que asegure el bienestar del paciente, exponiéndolo al más mínimo riesgo, estableciendo un mecanismo confiable para comunicar a los propietarios los resultados de la valoración pre anestésica y con ello se incluye las pruebas clínicas y las instrucciones para la marcación del sitio quirúrgico.

Además, refieren que es necesario proporcionar información relacionada a los posibles riesgos anestésicos generales y específicos detectados por medio de los análisis y pruebas de laboratorio, también se deben dar las respectivas indicaciones de cuidado; y por último se debe adoptar estrategias que coadyuven a la comprensión de la información con el fin de asegurar una buena toma de decisión por los propietarios.

2.20. ANALGÉSICOS

Según García (2017) entre los analgésicos con mayor uso para aliviar el dolor en animales, están los antiinflamatorios no esteroideos (AINE); ya que son eficaces para

el tratamiento del dolor agudo y teniendo la oportunidad de encontrar en el mercado diferentes presentaciones y en múltiples vías de administración.

También, refiere que la acción de los AINE consiste en la inhibición de las ciclooxigenasas (COX) y por ende de la producción de prostaglandinas (PGF), estos son esenciales en casos de inflamación, teniendo gran importancia en el manejo del dolor agudo, y restando este en el dolor crónico; aun así, se suele suministrar por ser de venta libre, vale indicar que comúnmente se suele abusar de ellos y se cae en su mal uso al utilizar sobredosis, o bien al usar combinaciones de varios AINE, sin que esto incremente su potencia analgésica.

Engber (2013) asevera, que dentro de los analgésicos están los opioides que se suelen suministrar en conjunto a los AINE cuando los resultados de alivio no son eficientes, su uso es común en el dolor agudo postoperatorio, siendo la piedra angular del tratamiento efectivo del dolor en Medicina Veterinaria; estos son muy versátiles con aplicaciones extensas en el manejo del dolor en pacientes con trauma agudo, intervenciones quirúrgicas, condiciones médicas dolorosas o en enfermedad en proceso.

También, reporta que mayoritariamente de todos los opioides empleados a nivel clínico pasan por procesos de sintetización con base en la morfina y son nombrados semisintéticos; por consiguiente, han de existir péptidos opioides endógenos que han de corresponder a pequeñas moléculas que son producidas naturalmente en el SNC y en diversas glándulas del organismo (pituitaria y adrenal).

Finalmente asegura que el suministro opioide en perros tiene efectos negativos ya que produce depresión nerviosa y sedación del paciente, disminuyendo el nivel de conciencia y produciendo sueño, lo que no es evidente o presencial en otras especies como felinos y equinos, donde estos analgésicos producen diferentes grados de excitación neuronal e incremento de la actividad motora espontánea.

Berrocoso *et al.* (2018) evidencian a los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) como medicamentos que se suministran para contrarrestar la presencia del dolor leve y leve-moderado, solos o asociados a otros analgésicos como los opioides, en dolor moderado y moderado severo pero que todos hacen su efecto analgésico y este es demostrando con gran eficacia clínica del dolor en casos de lumbalgia aguda y crónica, y en artrosis de cadera, rodilla y manos.

2.21. CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA

El uso hoy en día del clorhidrato lidocaína para el control del dolor ha ganado interés en muchos de los pacientes animales, la aplicación se la realiza para las operaciones que se les realizan a dichos animales ya que esta funciona de manera rápida y recude el dolor, cabe indicar que este producto ayuda a mantener estable al animal en cuanto a la presión arterial y la respiración (Caicedo y Pérez, 2018).

También, refiere que la lidocaína se metaboliza por la subfamilia CYP3A, y esta se une en un 44-71% a proteínas plasmáticas en el perro, así mismo se manifiesta que la duración de eliminación en el perro es de 53 min, y esta elimina los residuos producidos por el metabolismo hepático se eliminan principalmente por vía renal.

La lidocaína es un analgésico local que debe aplicarse en el tejido nervioso en concentraciones adecuadas en este caso de 2mg por kg en el animal, en este caso en perros, este analgésico actúa para el tratamiento de arritmias ventriculares, principalmente la taquicardia ventricular paroxística. Lidocaína 2%, es una solución inyectable acuosa, que contiene el equivalente a 20 mg de Lidocaína Clorhidrato por cada ml de solución inyectable estéril (Cruz, 2013).

2.22. REMIFENTANILO

El remifentanilo es un analgésico que son de la familia fentanilo que han sido presentados por varios farmacológicos, en lo que respecta a los perros este analgésico se lo puede aplicar de 1,25mg/kg.pv. – 2,5mg/kg.pv. (Equivalente a 0,125 ml – 0,25 ml) en dosis de mantenimiento cada 5 minutos en promedio durante la operación (Rubio *et al.*, 2006).

La disminución del dolor en los animales en este caso de la perra en el proceso de postoperatorio se lo realiza con diferentes analgésicos, cabe indicar que uno de los más eficientes es el remifentanilo ayuda a reducir la intensidad del dolor posoperatorio, y disminuir los requerimientos anestésicos, este tiene una duración más corta que otros fármacos, pero su inicio de acción aparece en 30 segundos con efecto pico de 2-5 minutos y una duración de 5 a 10 min; el principal metabolito del remifentanilo, con un grupo ácido carboxílico, aparece en la orina en un 90% (Coila y Torrent, 2016).

2.23. FENTANILO

El fentanilo representa un fuerte opioide sintético similar a la morfina, pero mucho más potente. Siendo un fármaco, este debe ser recetado por un especialista médico para controlar el dolor intenso en pacientes a nivel de analgésico y anestésico, especialmente después de una operación quirúrgica. Por tener composición más fuerte que la morfina, se emplea en dosis menores. El fentanilo muy frecuentemente produce sedación dosis-dependiente en perros, que está asociada con una potencial disminución de la ingesta de comida y agua, disminución de la producción de excrementos y pérdida transitoria de peso. La sedación puede persistir durante las 24 horas posteriores a la aplicación (Álamo *et al.*, 2017).

2.24. MORFINA

Lamorfina es un analgésico potente que puede ser administrado vía intramuscular, intravenosa (bolo o CRI), epidural, intra-articular y ocular. Los efectos secundarios de vómitos y bradicardia, raramente se observan en animales politraumatizados o con dolor grave. Según (Morales, P. , 2008):

“Las lesiones y dolencias caninas a veces requieren analgésicos de gran potencia para aliviar el sufrimiento de un animal y así mantenerlo cómodo durante un período de recuperación. Dependiendo de la severidad de la condición de un perro, los veterinarios a menudo se basan en medicamentos narcóticos para ayudar en el tratamiento de un paciente enfermo o lesionado”.

La morfina es un medicamento narcótico popularmente prescrito para perros por su acción eficaz en el alivio del dolor y los efectos secundarios mínimos (Cadavid *et al.*, 2017).

2.25. TRAMADOL

El tramadol se utiliza para aliviar el dolor de moderado a moderadamente intenso. Este fármaco es implementado para tratar el dolor de intensidad moderada a severa en pacientes o personas post operadas. En cuanto a lo correspondiente a la medicina veterinaria, se aplica bajo criterios estrictos. Se han descrito en otros estudios que el uso del tramadol presenta menor efecto analgésico frente a combinaciones analgésicas como tramadol-lidocaína-ketamina (Ospina *et al.*, 2017).

2.26. ANESTESICOS

En la práctica clínica se encuentran tres tipos de anestésicos de tipo general, regional y local. En ciertas ocasiones, un paciente determinado puede recibir una combinación de varios tipos de anestésicos, en fin, la discriminación del tipo de anestesia a aplicar dependerá considerablemente del tipo de intervención quirúrgica o procedimiento médico que se vaya a practicar, entre otros factores. El término anestésico infiere en ocasionar pérdida temporal de la sensibilidad o la conciencia según el tipo de medicación a usar en la práctica anestésica moderna. Siendo aplicados en raras ocasiones fuera del campo de la anestesiología, pero otros se usan comúnmente en varios campos de la atención médica (Guerrero *et al.*, 2021).

2.27. KETAMINA

Anestésico general disociativo de acción rápida, su acción farmacológica en el organismo se caracteriza por una analgesia profunda, presencia de reflejos laríngeos y faríngeos, esto último brinda la seguridad de mantener al paciente con sus vías respiratorias superiores permeables, estimulación cardiovascular moderada y depresión respiratoria (Racines 2014).

2.28. HIPNOTICOS

Los hipnóticos sedantes constituyen un grupo heterogéneo de fármacos que difieren en su estructura química y, sin embargo, presentan efectos depresores sobre el sistema nervioso central (SNC) bastante similares. Aunque respondan a una necesidad muy actual, este grupo tiene una larga historia (Chávez *et al.*, 2017).

2.29. PROPOFOL

El propofol es una sustancia liposoluble de acción corta generalmente 30 segundos y de bajo impacto con recuperación inmediata, pero su mecanismo de acción es poco conocido, igual que en el caso de otros anestésicos. La única contraindicación es que puede producir depresión ventilatoria tras la administración de propofol, los efectos son cualitativamente similares a los de otros agentes anestésicos intravenosos y fácilmente tratables en la práctica clínica (León y Cruz, 2019).

2.30. TRANQUILIZANTE MAYOR

Los tranquilizantes mayores representan fármacos potentes empleado para tratar de síntomas psicóticos, cuya principal función de los neurolépticos tradicionales consiste en inhibir los receptores dopaminérgicos D2 que se encuentran en vía dopaminérgica mesolímbica. Esta inhibición de la vía dopaminérgica tiende a generar el síndrome deficitario provocado por los neurolépticos; es decir, produce síntomas perjudiciales y cognitivos. Además, esta inhibición de los receptores dopaminérgicos de vía nigroestriada tiende a ocasionar síntomas colaterales parkinsonianos. La acción tranquilizante mayor, se acompaña también, sobre todo al iniciar el tratamiento, de una acción sedativa (primera etapa de la hipnosis) que no es esencial para el desarrollo del efecto antipsicótico, ya que sobre este efecto sedativo, se desarrolla rápidamente tolerancia, persistiendo la acción tranquilizante mayor (Chávez *et al.*, 2017).

2.31. MALEATO DE ACEPROMACINA

El maleato de acepromacina representa un derivado fenotiazínico de los más poderosos que han de pertenecer al grupo de los tranquilizantes mayores o neurolépticos. Este sedante proporciona un mejor control y manejo de animales en procedimientos de orden clínico o quirúrgico, para tratamientos básicos o en su

simplicidad en labores de diagnósticos integrales. Adicionalmente, puede ser usado como una medicación pre anestésico al inducir por medio de este sedante las posibles dosis de anestésicos inductores y de mantenimiento. Este tranquilizante, disminuye el estrés y la ansiedad frente a estímulos ambientales. Es empleado frecuentemente para sedar animales excitados o agresivos (Thibaut *et al.*, 2002).

2.32. TRANQUILIZANTE MENOR

Los tranquilizantes menores o también llamados ansiolíticos son medicamentos indicados para reducir los síntomas de la ansiedad presentados con miedo, incomodidad, tensión o tirantez muscular. A diferencia de los antidepresivos para perros que actúan sobre los neurotransmisores cerebrales para combatir la depresión, los ansiolíticos actúan sobre el sistema nervioso, bloqueando la acción de ciertas sustancias químicas del sistema nervioso (Chávez *et al.*, 2017).

2.33. DIAZEPAM

El diazepam es la formulación veterinaria del Valium, un tranquilizante benzodiazepínico y depresor del sistema nervioso central. Actúa directamente sobre el cerebro y se utiliza clínicamente para perros como sedante, relajante muscular y anticonvulsivo. Se utiliza en perros para reducir la ansiedad y para tratar los problemas de comportamiento, tales como ansiedad por separación, miedo a los ruidos fuertes o tormentas eléctricas, agresión social o territorial entre los animales, marcaje con orina y la pérdida de pelo debido al lamido excesivo o acicalamiento (Huayta y Ureta, 2016).

2.34. MIDOZOLAM

El midazolam es una inyección de benzodiazepina hipnótica, se emplea previamente a cualquier procedimiento médico y quirúrgico para ocasionar la somnolencia o pérdida del conocimiento, aliviar la ansiedad y evitar cualquier recuerdo del evento. Cuyo efecto de duración se estima entre 2 a 4 horas, contribuyendo de esta forma al menor tiempo de aplicación en inducción a la anestesia, disminuyendo las posibles dosis adicionales de los agentes inductores y de mantenimiento (halotano). Este medicamento posee características de solubilidad únicas, es hidrosoluble en su estado

de formulación original y liposoluble al nivel de pH corporal, lo que le brinda rapidez de acción luego de la inyección (Alzate *et al.*, 2020).

2.35. MONITOREO DEL PACIENTE

El monitoreo del paciente es el control para asegura la supervivencia de la paciente en este caso de la perra en la operación por ello es importante que el animal sea sometido a un proceso de control, cabe indicar que para llevar este control se debe utilizar varias técnicas físicas o instrumentales para conocer los signos vitales, además este permite vigilar, reconocer la gravedad, complicaciones y valorar respuestas dentro del proceso antes, dentro y fuera de la operación del animal (Leitgeber y Aveiga, 2016).

Donoso *et al.* (2016) publicaron que existen varias herramientas, técnicas e instrumentos para llevar el monitoreo en el paciente, en este caso el oxígeno que permite controlar la respiración del animal, la presión que sanguínea también es otro de los monitoreos que se le realiza al animal, y finalmente también se debe tener una sonda que se ingresa por la boca y que por medio de los electrodos permiten saber si existe un tipo de ritmo o taquicardia.

2.35.1. DOLOR

La International Association for the Study of Pain (IASP) citado por Arco (2015) refieren al dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño tisular real o potencial o descrita en términos de tal daño”; que también es definido como un mecanismo de defensa, y por medio de este es factible detectar y localizar los procesos que pueden estar generando daño a las estructuras corporales, pero así mismo este dolor puede estar o no vinculado a una lesión, daño o patología orgánica.

Además, reportan que en casos en el que el dolor esté vinculado a la lesión, su intensidad no refleja la gravedad que lo produce, por otro lado, se debe ser consciente que tiene una parte de sensación, que es definida como un proceso que penetra o destruye los tejidos (lancinante, opresivo), y otra emocional (ansiedad, excitación,

miedo) incluyendo factores físicos, psicológicos y sociales, y que comúnmente complica su abordaje terapéutico.

Según López y Rivera (2017), el dolor es una sensación angustiosa desagradable que experimenta cualquier ser humano o animal ante una lesión o un daño tisular real o potencial, con elementos sensoriales, emocionales, cognitivos y sociales; este comúnmente es el producto que resulta de una afección física, siendo la raíz la emoción individual y compartida que surge ante la presencia real del daño.

También publican que el uso de fármacos que coadyuven a radicar la inflamación, o prevenir la inmovilización de los tejidos entre otros métodos pueden eliminar el dolor; ya que comúnmente se habla del dolor agudo y crónico, siendo el primero aquel que tiene una duración menor a 3 meses, mientras que el dolor crónico se caracteriza por persistir a la causa original y tiene más de 3 meses de duración.

2.36. CLASIFICACIÓN DEL DOLOR

Riolland *et al.* (2014) publicaron que la clasificación del dolor en los perros se da por algunas causas, por ellos se presentan varios tipos de dolores, que se presentan a continuación:

2.36.1. DOLOR AGUDO

Este tipo de dolor es muy desagradable y compleja constelación de síntomas de experiencias sensoriales, perceptuales y emocionales que son producidos por daños en las articulaciones.

2.36.2. DOLOR SOMÁTICO

Este tipo de dolor que afecta directamente a la piel del animal, los músculos, articulaciones y muchas veces los huesos, en si se trata de un dolor bien localizado, es decir se conoce la zona de donde se da el dolor.

2.36.3. DOLOR CRÓNICO

El dolor crónico es que se da por un daño agudo, es decir cuando se ha dejado avanzar dicho problema, se estimula un tiempo de tres a seis semanas o inclusive meses, este tipo de dolor se da también cuando ya el analgésico no hace efecto en el animal.

2.36.4. DOLOR VISCERAL

Este es un dolor que difuso, sordo, mal localizado que se da en los perros, pueden localizarse en los intestinos, útero es decir son cólicos que el animal presencia, cabe indicar que en muchas ocasiones también se dan por afectos del hígado, bazo entre otros.

2.36.5. DOLOR NEUROPÁTICO

Este tipo de dolor se da por daños en el sistema nervioso de los pacientes, es decir estos perros presencian de sensaciones de quemazón, pérdida de sensibilidad parcial o focal.

2.37. ESCALA DEL DOLOR

Conforme a Mathews *et al* (2014) la escala del dolor de acuerdo a las diferentes presencias en perros es la siguiente:

2.37.1. SIN DOLOR

Es decir, en este caso el animal no tiene presencia de dolor.

2.37.2. DOLOR LEVE

Este tipo de dolor es de poca con manifestaciones, es decir son síntomas que no lastiman al animal y que suele desaparecer rápidamente con medicina.

2.37.3. DOLOR MODERADO

El dolor moderado son alteraciones que el animal posee y estas con claras del comportamiento y la fisiología.

2.37.4. DOLOR INTENSO

El dolor intenso son alteraciones muy evidentes del comportamiento y la fisiología.

2.37.5. DOLOR INSOPORTABLE

Este tipo de dolor se muestra con manifestaciones violentas y continuas, por ende, el animal tiene que ser sometidos rápidamente a analgésicos para calmar el dolor.

2.38. SIGNOS COMO RESPUESTA AL DOLOR

De acuerdo con Ramos (2017) existen varios tipos de signos como respuesta antes el dolor en el perro en este caso la pérdida de repertorio, es decir menor actividad, existe retención de líquido u orina y también puede tener anorexia, apoyo incorrecto en la zona dolorosa.

También refiere, que además existen otros signos como el incremento de la tensión muscular, lamido, mordisqueado, taquicardia, taquipnea, hipertensión, dilatación pupilar entre otros, si bien es cierto estos signos se presentan de acuerdo a las variables de comportamiento, anormales, respuesta a la palpación, postura y parámetros fisiológicos.

Fermín (2019) reporta, que en lo que respecta a los signos de respuestas de dolor antes una cirugía, se evidencia disminución de movimiento o poca actividad del animal, actitud de letargo, disminución del apetito, retención de orina, eliminación de las heces en lugares inadecuados, agresión o disminución de interacción con otros perros, expresión facial alterada.

Así como el incremento de la tensión muscular, aumento de sensibilidad o la palpación suave de la zona lesionada, agresión al acercase, frecuencia cardiaca y respiratoria, la temperatura corporal y presión arterial entre otros signos que se presentan en los animales antes y después de una cirugía.

2.39. EVALUACIÓN DEL DOLOR INTRA POSTOPERATORIO

Es importante conocer las manifestaciones clínicas dentro de la evaluación del dolor intra, postoperatorio del animal, debido a que el paciente presenta dolores en diferentes manifestaciones; considerando que afecta la raza, la edad o tamaño y su estado local de los signos vitales (Otero, 2015).

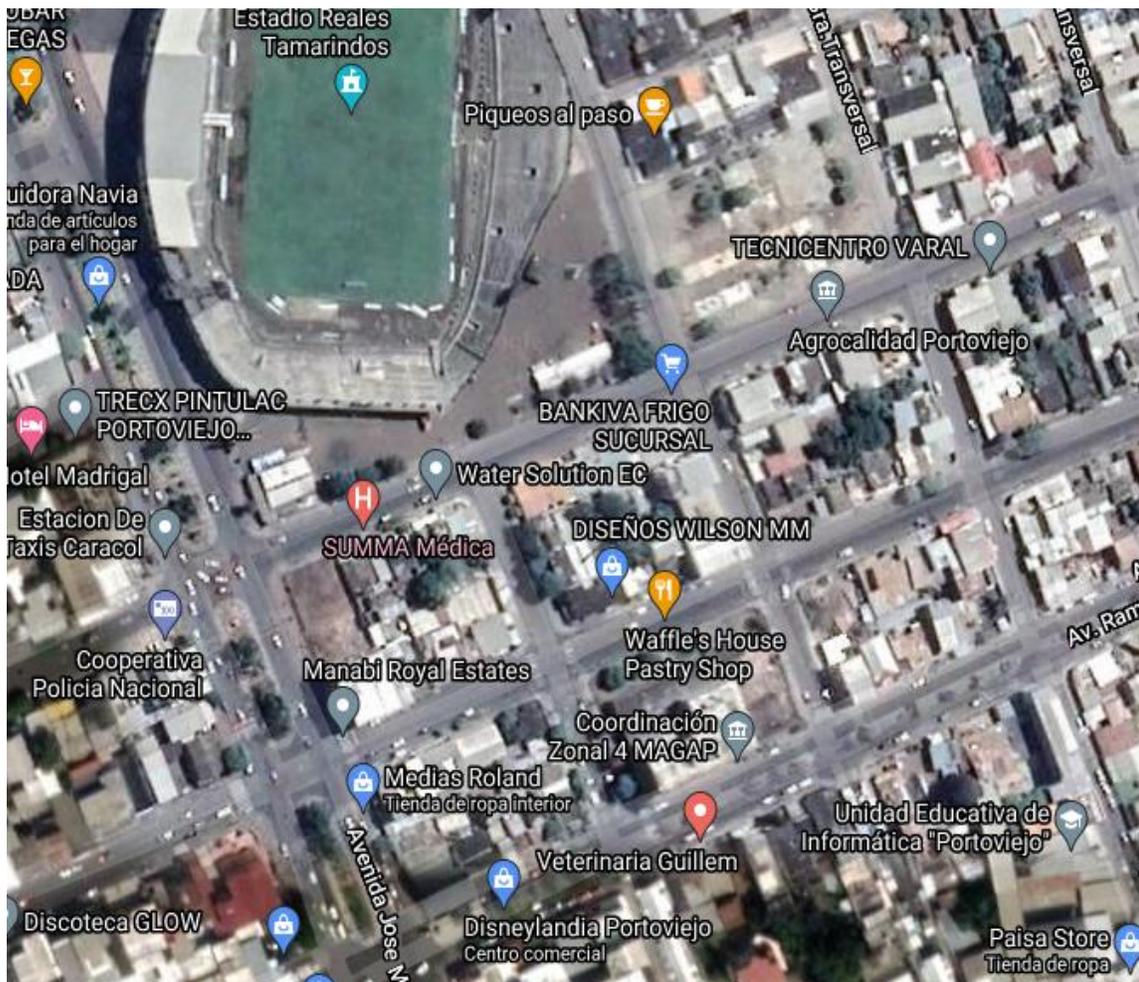
También refiere que se presentan diferentes tipos de dolores que se dan dentro de la cirugía en los animales como el dolor intraquirúrgico, posquirúrgico, traumático y agudo, pero que en el caso de una cirugía de alto riesgo como un cáncer o un problema osteoarticular el dolor es crónico.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El desarrollo de esta investigación se efectuó en la Clínica Veterinaria “Guillem” ubicada en el cantón Portoviejo Provincia de Manabí en Ecuador, situada en las coordenadas $-1^{\circ}01'70.3''$ latitud y a $-80^{\circ}47'09.4''$ de longitud, con 53 msnm. Fuente: gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Portoviejo

Ilustración 1 Ubicación



Fuente: Google Maps (2021).

3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Las características climáticas en el cantón Portoviejo de Provincia de Manabí son:

Cuadro. 3.1 Condiciones climáticas anuales

VARIABLES	VALOR
Humedad relativa (%)	83%
Temperatura media anual (C°)	25,8°C
Precipitación (mm)	1463 mm
Heliofanía (Horas/sol)	932,2 H/Sol
Evaporación (mm)	1119 mm

3.3. DURACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo *in situ* tuvo una duración de seis meses, empezó el 6 de enero del 2021 y concluyó el 19 de junio del mismo año.

3.4. FACTORES EN ESTUDIO

Remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína

3.5. TRATAMIENTOS

Para el análisis del efecto analgésico intra postoperatorio del remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía, se realizó de acuerdo con los siguientes tratamientos, donde se obtuvo la siguiente distribución:

Cuadro 3.2. Distribución de tratamientos

Tratamientos	Descripción
T1	Remifentanilo (2,50 mg/ Kg. pv)
T2	Clorhidrato de lidocaína (2mg/ Kg. pv)

3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

Esta investigación se organizó a través de la implementación de un diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos y quince replicas, donde se implementará el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad [3.1]$$

Y_{ij} = Representa i-ésima observación en el j-ésimo tratamiento poblacional.

μ = Representa la media global de las poblaciones combinadas.

τ_i = Parámetro único para el j-ésimo tratamiento (perras tratadas) llamado efecto del tratamiento j-ésimo. Para el j-ésima tratamiento, se define como la diferencia entre la $\mu.j$ de dicho tratamiento y la media global poblacional denotado μ .

ε_{ij} = Error experimental aleatorio asociado a la i-ésima observación en el j-ésimo tratamiento.

Yepes (2013) justifica que el diseño completamente al azar es uno de los más sencillos de los diseños de experimentales y consiste de comparar dos o más tratamientos, puesto que sólo considera dos fuentes de variabilidad: los tratamientos y el error aleatorio.

3,7, ADEVA

Cuadro 3.3. ADEVA.

Fuente de Variación	Grados de libertad
Total	29
Tratamientos	1
Error experimental	28

3.8. UNIDAD EXPERIMENTAL

Se tomó una muestra a una población de 30 perras al azar que provenían del cantón de Portoviejo y las parroquias 12 de marzo, Andrés de Vera, Portoviejo (Parroquia), San Pablo.

3.9. VARIABLES A MEDIR

3.9.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Analgésicos (remifentanilo y clorhidrato de lidocaína)

3.9.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Frecuencia Respiratoria (rpm)

Llenado Capilar (segundos)

Presión Arterial Periférica (mm Hg)

Temperatura (°C)

Oximetría de pulso (%)

Tiempo de extubación (minutos)

Tiempo de recuperación (minutos)

3.10. MATERIALES Y MÉTODOS

3.10.1. MATERIAL BIOLÓGICO

30 hembras caninas

3.10.2. MATERIALES Y EQUIPOS

- Quirófano
- Bisturí
- Materiales de sutura (absorbibles y no absorbibles)
- Jeringas

- Maquina rasuradora
- Equipo de venoclisis
- Catéter
- Esparadrapos
- Gasas
- Algodón
- Ringer lactato
- Jaula
- Pinzas de Kocher
- Lámpara quirúrgica
- Bote de basura
- Gasas

3.10.3. MEDICAMENTOS

- Ketamina
- Maleato de acepromacina
- Remifentanilo (opioide)
- Lidocaína (anestésico local)
- Propofol (anestésico inyectable)
- Antibiótico

3.10.4. MATERIALES DE ASEPSIA

- Clorhexidina
- Yodo
- Alcohol

3.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El tratamiento estadístico para evaluar cuanto representa la varianza en la respuesta media producto del efecto de los tratamientos, se ha de ejecutar mediante técnica estadística focalizada en el análisis de la varianza; para ello, se emplea estadísticos puntuales que evalúan tal significancia estadística cotejando el valor probabilístico con el nivel de significancia del 5% mediante los resultados de la prueba de Tukey. Además

de que previo a ello se determine el cumplimiento del supuesto básico de la técnica concerniente a la homogeneidad estadística mediante la implementación de la prueba F y la normalidad de los errores mediante el uso del estadístico Shapiro-Wilks.

Adicionalmente, se prevé tratamiento estadístico descriptivo (tabulaciones y graficas) de ciertas variables de interés mediante procedimientos iterativos en Microsoft Excel.

3.12. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.12.1. SELECCIÓN DE LAS PERRAS ADULTAS

La selección de las perras se llevó a cabo al azar en la ciudad de Portoviejo, y se tomó en cuenta que su biotipo, sea de raza mestiza.

3.12.2. EJECUCIÓN HEMOGRAMA

Se realizó un hemograma a cada unidad experimental para obtener información respecto al estado de la salud de las pacientes y poder tomar decisiones acertadas antes, durante y después de la cirugía.

3.12.3. PREPARACIÓN ANTES DE LA CIRUGÍA

Se procedió a pesar la perra y luego se le tomó la temperatura, tiempo de llenado capilar, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial periférica. Antes de la cirugía el canino debe mantenerse en ayunas solidas por 12 horas y liquidas 6 horas.

Tiva (total intravenoso anestesia)

3.12.4. PRE ANESTESIA

En estudios clínicos se recomienda estudios previos pre anestésicos con el fin de inducir un procedimiento clínico seguro y un proceso de recuperación con el nivel apropiado de anestesia, además de establecer un equilibrio en las constantes vitales del paciente durante la anestesia general. Además, implementar procesos de pre anestesia permite controlar la dosis pertinente a suministrar incrementándose de esta forma el bienestar y la seguridad clínica en procedimientos quirúrgicos, e inclusive

sirve como medio estratégico para aplicar procesos anestésicos seguros en condiciones que involucren alto riesgo al paciente. Implementar de forma combinada de medicamentos de esta naturaleza incide en la inmovilización de individuos en condiciones de alta estimulación o atemorizados, lo que disminuye la estimulación y por ende liberar hormonas catecolamínicas Adrenales (sujeción, depilación y venoclisis) asegurando que no se produzca reacciones indeseables como arritmia cardiaca.

3.11.5. INDUCCIÓN

Según Garza (2021), la inducción se refiere al inicio del proceso de anestesia general en el cual ocurre expeditiva pérdida de consciencia y un estado de anestesia, donde se conduce a un grado de hipnosis mediante la acción de fármacos anestésicos administrados por vía enteral, parenteral o inhalatoria. En este sentido, los fármacos anestésicos más aplicados en esta fase son:

- Hipnosis: Propofol o Etomidato
- Analgesia: Fentanilo
- Relajación muscular: Rocuronio, Cisatracurio, Atracurio o Succinilcolina.

3.11.6. MANTENIMIENTO

Garza (2021) manifiesta que es un procedimiento continuo a la inducción anestésica, donde el paciente debe prevalecer en un estado anestésico adecuado para permitir realizar la intervención quirúrgica en su totalidad, por consiguiente el fármaco propofol pueden administrarse de manera continua para mantener una elevada estabilidad. En ciertos casos se recomiendan el uso del vaporizador que suministra el anestésico por la vía inhalatoria o por medio combinados con vía intravenosa (bolos o BPC). Por ende, en este tipo de procedimiento se pueden mencionar algunos de los fármacos que se aplican:

- Hipnosis: Sevofluorano, Desfluorano (inhalado) o Propofol en BPC
- Analgesia: Fentanilo, Remifentanilo, Opiáceos mayores, menores y analgésicos.

- Relajación muscular: Rocuronio, Cisatracurio o Besilatro de Atracurio en perfusión continua o en bolos intravenosos.

3.12. RECUPERACIÓN

En esta fase, según lo que establece Garza (2021), es cuando se produce un estado de vigilia y monitoreo, ya que el paciente empieza a sentir reflejos perdidos (tusígenos, deglución, respiración espontánea, entre otros), a nivel muscular y a nivel respiratorio con el aumento cardiovascular.

- Hipnosis: Se suspenden los fármacos hipnóticos.
- Analgesia: Debe ser mantenida.
- Relajación muscular: no debe existir, para ello puede ser necesaria la reversión de estos fármacos: Succinilcolina, relajantes no despolarizantes o Rocuronio.

La técnica implementada es detallada a continuación:

3.12.1. PRIMER TRATAMIENTO CON REMIFENTANILO

El primer tratamiento fue realizado a 15 perras:

El tratamiento 1 (T1) consistió en aplicar de dosis de infusión continua de 0,052 ml/kg por can, con bomba de infusión a cada paciente que se sometió a cirugía general.

3.12.2. SEGUNDO TRATAMIENTO CON LIDOCAINA

El segundo tratamiento se lo realizó a 15 perras:

El tratamiento 2 (T2) consistió en aplicar una infusión continua de Lidocaína de 0,5 ml/kg con bomba de infusión a cada paciente que se sometió a cirugía general.

3.13. PROCEDIMIENTO DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se utilizó el procedimiento quirúrgico con base a Williams y Niles (2013) que se describe a continuación.

En la zona negra se realizó la tricotomía, en la zona gris se realizó la antisepsia(Clorhexidina),Como primera parte se realizó la premedicación con maleato de acepromacina al 1% en dosis de 0.15mg/kg/pv, como preanestésico, se esperó alrededor de 5 minutos que hiciera efecto y se procedió a la colocación de la vía, se consideró el volumen de mantenimiento de la anestesia y manejo del dolor, luego se trasladó al paciente a la zona blanca y se realizó la segunda fase de la anestesia que es la inducción con ketamina al 10% en dosis de 10mg/kg, una vez realizado este proceso, se le coloco el tubo endotraqueal y la medida dependía del tamaño del perro.

Luego se procedió a realizar el mantenimiento de la anestesia con Propofol al 2%(hipnótico), en dosis de 10mg/kg, una vez que se comenzó con el mantenimiento de la anestesia se ubicaron a las perras en la posición dorso ventral, luego se les coloco los campos operatorios y se lo sujeto con pinzas de campo o de cangrejo, se procedió a la ubicación del instrumental quirúrgico en orden sobre la meza de mayo(corte, hemostasias, allys, sutura), antes del comienzo de la cirugía se le coloco el suero con el respectivo analgésico según cada caso(remifentanilo y clorhidrato de lidocaína).

Seguidamente, se realizó la incisión longitudinal retrosifoida pos umbilical pre púbica, a continuación se seccionó el tejido subcutáneo con cuidado donde se identificó la línea alba, que es en el cual que convergen los músculos que conforman la pared abdominal, y es de color blanco (nacarado), se hizo una incisión sobre la línea alba para llegar al interior de la cavidad abdominal, se mantuvo cuidado de no lesionar un órgano, posteriormente se introdujo un dedo en la incisión que se realizó con la finalidad de comprobar que no existía adherencia de ninguna víscera a la pared abdominal, luego se colocó o se introdujo por la incisión la sonda canalada y se terminó de realizar la incisión longitudinal de la línea alba, hasta tener la cavidad abdominal expuesta.

Luego con unas pinzas de allys se procedió a sujetar cada borde de la incisión con la finalidad de tener mejor visión y absceso al momento de buscar el tracto reproductivo con un gancho de OVH o el dedo índice, el ligamento suspensorio se estiró o rompió al ejercer una tracción con el dedo índice, la tensión debió estar dirigida más hacia caudal, ya que se pudo haber desgarrado el paquete vascular ovárico, se localizó la arteria y vena ovárica y se realizó una ventana en el mesovario, se clampeó el paquete vascular ovárico y se procedió a ligar (hilo absorbible) el ligamento suspensorio del ovario.

A continuación se realizó el mismo procedimiento en el otro cuerno hasta exteriorizar los dos ovarios, se realizó una tracción delicada de los cuernos para exteriorizar la mayor parte del útero y se procedió a ligar (hilo absorbible), una vez realizado este proceso se revisó que no exista sangrado, luego se procedió a suturar (continuo anclado) el tejido muscular con hilo absorbible (polidioxanona PSD color violeta) (absorción 180 – 210 días), después se realizó una sutura intradérmica que dio más soporte a la sutura externa y se pudo evitar espacios muertos, y a continuación se realizó la sutura externa (vicril) punto simple.

Una vez finalizada la cirugía se le restringió la aplicación de Propofol para que comience el proceso de recuperación (extubación y analgésico de rescate, antibiótico, monitorización).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. MONITOREO DE LOS PARÁMETROS FISIOLÓGICOS EN LA ETAPA INTRO POSTOPERATORIA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA

Como se puede observar en la tabla 4.1., no hubo diferencia significativa entre los dos tratamientos T1 y T2 ($p < 0,05$) de acuerdo a las variables fisiológicas en la etapa intro postoperatoria de perras sometidas a ovario histerectomía, en el tratamiento T2 se obtuvo el siguiente resultado en las variables Frecuencia Respiratoria ($21,79 \pm 0,93$); Llenado Capilar ($3,90 \pm 0,14$); Presión Arterial Periférica Mínima ($84,67 \pm 0,14$); Presión Arterial Periférica Máxima ($115,69 \pm 2,00$); Temperatura ($38,27 \pm 0,14$); Oximetría del Pulso ($84,72 \pm 0,27$); Tiempo de Extubación Mínimo ($15,33 \pm 0,94$); Tiempo de Extubación Máximo ($20,33 \pm 0,94$) y Tiempo de Recuperación ($1092,41 \pm 67,92$) en su respectivo orden.

Cuadro 4.1. Promedios de los parámetros fisiológicos en la etapa intro postoperatoria en perras adultas sometidas a ovario histerectomía.

Trat.	Frec. Resp. (rpm)	Llen. Cap. (seg.)	Pres. Art. Perif. Min. (mm Hg)	Pres. Art. Perif. Max. (mm Hg)	Temp. (°C)	Oxim. Pulso (%)	Tiemp. Ext. Min. (minutos)	Tiemp. Ext. Max. (minutos)	Tiemp. Recup. (minutos)
T1	21,47	3,53	83,28	115,00	38,10	84,53	14,83	19,83	1056,00
T2	21,79	3,90	84,67	115,69	38,27	84,72	15,33	20,33	1092,41
EE	$\pm 0,93$	$\pm 0,14$	$\pm 0,14$	$\pm 2,00$	$\pm 0,14$	$\pm 0,27$	$\pm 0,94$	$\pm 0,94$	$\pm 67,92$
P-Valor	0,8042	0,0769	0,4051	0,807	0,4104	0,6144	0,7036	0,7036	0,7036

Para T1 y T2: Parámetros; **Frec. Resp.:** Frecuencia Respiratoria; **Llen. Cap.:** Llenado Capilar; **Pres. Art. Perif. Min.:** Presión Arterial Periférica Mínima; **Pres. Art. Perif. Max.:** Presión Arterial Periférica Máxima; **Temp.:** Temperatura; **Oxim. Pulso:** Oximetría del pulso; **Tiemp. Ext. Min.:** Tiempo de Extubación Mínima; **Tiemp. Ext. Max.:** Tiempo de Extubación Máxima; **Tiemp. Recup.:** Tiempo de Recuperación; **EE:** Error Experimental; **P- Valor:** Valor de Probabilidad.

Los resultados obtenidos de acuerdo a la frecuencia respiratoria en perras sometidas a ovario histerectomía fueron similares en los encontrados por Jiménez *et al.*, (2015) quienes reportaron que en perros mestizos los valores de referencia de acuerdo a esta variable medida son de entre 20 a 22 rpm (respiraciones por minuto).

Por otra parte, en el llenado capilar medido a través de tiempo (segundos), se encontraron valores diferentes a los obtenidos por Jiménez *et al.*, (2017) quienes manifestaron que este proceso tiene una duración de 2,50 segundos aproximadamente, dentro de los cuales no hubo diferencia de más de 1 segundo, lo que se pudo atribuir a la deshidratación y la cantidad de flujo sanguíneo al tejido (Bustos y Padilla, 2014).

De acuerdo a Thibaut *et al.* (2002) en su estudio de la anestesia endovenosa en perros mediante el uso de propofol en dosis única se obtuvieron valores muy parecidos a los de esta investigación en la presión arterial promedio de entre 102,60 mm Hg y 111,80 mm Hg. Jiménez y Vargas (2018) afirmaron que los valores normales se encontraron de entre 110 a 160 mm Hg, sin embargo, es importante tomar en consideración el tamaño, edad y posición del animal para obtener una medición más exacta de la presión arterial.

En cuanto a la temperatura de perras sometidas a ovario histerectomía Forero *et al.* (2006) afirman que en un estado fisiológico normal los caninos tienen una temperatura de entre 38 a 39 °C, y mayor a esta última es considerada fiebre.

Sin embargo, Jiménez *et al.* (2015) afirma que comúnmente suele haber una baja de la temperatura cuando estos entran a procesos perioperatorios, la cual es una complicación común y tratable, ya que los fármacos que se utilizaron durante el periodo preanestésico, transanestésico y post quirúrgico generaron en mayor o menor medida alteraciones homeostáticas.

Según Aveiga y Leitgeber (2016) refieren, que la oximetría del pulso es ideal cuando es igual o mayor a un 95%, en rango menores a este se consideró como una falta de oxigenación, ya que esta midió de manera no invasiva el grado de saturación de la molécula de hemoglobina por el oxígeno en la sangre arterial, lo que indicó la coordinación que existe entre los aparatos respiratorio y cardiovascular durante la anestesia.

Por tal motivo se presume que los resultados obtenidos en este material investigativo tienen que ver con el tipo de anestésico utilizado, así lo afirma García *et al.* (1996) quienes además reportan que con diacepina se obtuvieron una pulsioximetría cercana al 96%, mientras que con maleato de acepromacina un 93%.

El tiempo de extubación pudo disminuir la incidencia de síntomas postoperatorios como tos, pujo y laringoespasma, así lo afirman Aveiga y Leitgeber (2016), quienes además obtuvieron un tiempo de extubación promedio cercano a los 20 minutos en la medición analgésica del clorhidrato de lidocaína en ovariosalpingohisterectomía en perras, dichos datos fueron diferentes a los obtenidos en esta investigación, donde se pudo observar que el tiempo de recuperación fue menor.

El tiempo de recuperación presentaron gran similitud para ambos tratamientos, según estudios realizados por Martínez, Vásquez, y Jaramillo (2009) mostraron que la recuperación total de la conciencia dependió del metabolismo del paciente, donde se pudo extender hasta horas después de la última dosis; lo que coincide con la investigación presentada por Mendoza *et al.* (2010) quienes exponen que el tiempo de recuperación medicamentosa para caninos sometidos a ovario histerectomía es de 730 minutos aproximadamente, lo que atribuyen a la utilización de mayor cantidad de pre anestésico y anestésico.

Mendoza *et al.* (2010) comentan también que una recuperación total del paciente podría durar hasta la retirada de los puntos, alrededor de 8 días. Dentro de ello, cabe recalcar que para este parámetro en esta investigación se tomó en cuenta una recuperación total del paciente sometido a ovario histerectomía, por lo que el tiempo entre la finalización de la cirugía y la recuperación fue mayor a lo que se refleja en el estudio de los autores antes mencionados.

4.2. VERIFICACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DEL REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA SOBRE LAS CONSTANTES FISIOLÓGICAS

De acuerdo a la frecuencia respiratoria, Moreta (2015) manifiesta que la aplicación de clorhidrato de lidocaína y fentanilo suelen deprimir la ventilación ya que tienen un efecto directo sobre los centros respiratorios del tallo cerebral, por lo que los valores obtenidos en su estudio oscilan entre los 19 y 28 rpm, lo que es consecuente con los valores encontrados en esta investigación bajo la aplicación de dichos analgésicos a perras sometidas a ovario histerectomía.

Por otra parte, los valores referentes al llenado capilar discrepan con el estudio presentado por Aveiga y Leitgeber (2016), quienes aplicaron clorhidrato de lidocaína consiguieron un tiempo de llenado capilar medio de 1,25 segundos mientras que, en la presente investigación, estos valores aumentaron alrededor de 2 segundos más, Ríos (2011) asegura que deberían pasar entre uno o dos segundos hasta que vuelva el color normal para que se minimice la pérdida de sangre en el animal.

Para éste mismo parámetro, Osorio *et al.* (2009) discuten que con la aplicación de remifentanilo los valores de llenado capilar están entre 1,2 y 1,1 minutos, lo que nos indicó una alta diferencia entre los datos obtenidos en la investigación y lo mencionado por Aveiga y Leitgener (2016) de acuerdo a la aplicación de otro analgésico. Sin embargo, Osorio *et al.* (2009) consideró que bajo estos estándares los pacientes mostraron estabilidad respiratoria y buen intercambio gaseoso.

En el artículo publicado por Osorio *et al.*, (2016) la presión arterial de los perros sometidos a OVH utilizó remifentanilo es de 85,4 mmHg lo que fue similar al valor de presión arterial periférica mínima presente en este estudio, sin embargo, sí resultó un tanto diferente con la presión arterial máxima, aunque estadísticamente esta diferencia no resultó significativa, en la práctica una variación de alrededor de 15 mmHg es importante para el anestesiólogo.

No es así con la utilización de clorhidrato de lidocaína, ya que según Aveiga y Leitgeber (2016) aplicando este tipo de analgésico la presión arterial media es de 104,7 mmHg lo que efectivamente coincide con lo mostrado en el cuadro 4.1.

Para la temperatura corporal (°C), los valores mostrados en el cuadro 4.1 son consecuentes con el estudio comparativo de Fajardo *et al.* (2012) quienes también usaron lidocaína como analgésico y obtuvo una temperatura de 38°. Así mismo Osorio *et al.* (2009) quienes, a diferencia del autor antes mencionado, aplicó remifentalino en sus pacientes, el resultado estuvo dentro del rango normal de los caninos, por lo que se deduce que la aplicación de los analgésicos en estudio no afectó en la temperatura del animal.

Si bien, para ambos tratamientos en la oximetría del pulso no existió diferencia estadísticamente significativa estos valores no están dentro del rango normal. Montiel (2016) muestra resultados parecidos (saturación de 89%) administrando remifentanilo, por lo que consideró que la aplicación del analgésico antes mencionado en pacientes sometidos a ovario histerectomía causa un efecto considerado como hipoxemia grave, sin embargo, este valor se puede llevar a valores normales mediante el aumento de administración de oxígeno.

El tiempo de extubación estimado para esta investigación guarda relación con el presentado por Gutiérrez (2013), quién obtuvo un tiempo de extubación de 16 minutos utilizando lidocaína como analgésico en cirugías de ovario histerectomía en caninos. Sin embargo, al usar remifentanilo el mismo autor destacó un tiempo de extubación de 12 minutos.

En cuanto al tiempo de recuperación Mendoza *et al.* (2010) observó que reflejo tusígeno suele aparecer de manera inmediata (6 minutos después de finalizar la cirugía) con la utilización del remifentanilo como analgésico, lo que conllevó una gran diferencia con lo obtenido en la investigación ya que ésta se centró en una recuperación total del paciente.

Martínez *et al.* (2009) observaron en cambio, que con la aplicación remifentanilo los pacientes carecieron de incomodidad severa aun portando el tubo endotraqueal, lo que se caracterizó como una opción recurrente cuando fue necesario manejar la vía área de los caninos después del tiempo de la cirugía.

Otero (2004) afirma, que la duración analgésica de la lidocaína al 2% tuvo una duración aproximada de 90 minutos, donde se obtuvo como resultado que el poder analgésico de esta, tuvo una más elevada duración frente a analgésicos opioide, el cual, moderó el dolor y no afectó las funciones sensoriales, motoras y autonómicas.

Sin embargo, Botana *et al.* (2002) afirma que el remifentanil presenta un rápido metabolismo plasmático que permitio acelerar la finalización de la sedación y también de la analgesia, y así mismo, puede causar bradicardias por estímulo del núcleo vagal medular.

Por otra parte, en el postoperatorio de estos pacientes, se evidencio un aumento del requerimiento de rescates analgésicos con opioides; evidenciando su grado de discomfort (Fajardo *et al.*, 2012).

Morgaz *et al.* (2014) investigaron la efectividad de la administración de lidocaína continua con la inyección intramuscular (IM) de metadona en perros sometidos a ovariectomía, no se encontró diferencias significativas donde la administración de lidocaína locorregional continuo, en el peritoneo parietal y la musculatura abdominal a través de un catéter en la herida, ofreció una analgesia exitosa de una hora y media aproximadamente.

4.3. ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO/BENEFICIO DEL USO DE REMIFENTANILO Y EL CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA EN PERRAS ADULTAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA

En la tabla 4.2., se presento el análisis costo/beneficio del efecto analgésico intra postoperatorio del remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovariectomía donde se pudo apreciar que se obtuvo un mayor gasto en animales donde se implementó el tratamiento con clorhidrato de lidocaína,

donde por cada animal operado se invirtió \$0,42 dólares más que en el tratamiento con remifentanilo.

Cuadro 4.2. Análisis Costo/Beneficio del uso de remifentanilo y el clorhidrato de lidocaína en perras adultas sometidas a ovario histerectomía.

TRATAMIENTO		
	Tratamiento con Remifentanilo	Tratamiento con Clorhidrato de Lidocaína 2%
COSTO POR DOSIS		
Shotapen LA	\$0,05	\$0,05
Analgésico	\$2,75	\$0,50
Ketamina	\$2,45	\$2,45
Dexa-Tad	\$0,69	\$0,69
Yodo	\$5,00	\$5,00
Gasa	\$1,00	\$1,00
Guantes	\$0,25	\$0,25
Jeringas	\$0,25	\$0,25
Bisturí	\$0,25	\$0,25
Hilos de sutura	\$7,00	\$7,00
Esparadrapo	\$1,50	\$1,50
Equipo venoclisis	\$0,80	\$0,80
TOTAL, DE PROMEDIO POR UNA PERRA	\$21,99	\$19,74

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos no hubo diferencia significativa entre Remifentanilo y Clorhidrato de Lidocaína sobre las constantes fisiológicas en perras adultas sometidas a ovariectomía.

Durante el monitoreo intra postoperatorio se observó que las perras sometidas al T2 (Clorhidrato de Lidocaína) presentaron estabilidad regular de sus constantes fisiológicas.

Al estimar el costo económico de los tratamientos el T2 (Clorhidrato de Lidocaína) evidencio menor gasto económico y mejor grado analgesia y estabilidad de la constante fisiológica.

5.2 RECOMENDACIÓN

Utilizar los tratamientos estudiados con otros medicamentos que genere analgesia.

Utilizar la analgesia multimodal para los tratamientos del dolor intra postoperatorio y el efecto de su recuperación de los animales.

BIBLIOGRAFÍA

- Álamo, C., Zaragozá, C., Noriega, C. y Torres, L. (2017). Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 24(4), 188-200. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2017.3586/2017>
- Álvarez, I. (2013). *Anestesia y Analgesia en el perro y gato*. Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid. http://www.colvema.org/WV_descargas/
- Alzate, A., Uribe, A., Vergara, L. y Correa, N. (2020). Revisión sistemática de las variaciones inmunológicas celulares en respuesta a la anestesia en perros sanos. *Revista de Investigación Veterinaria de Perú*, 31(4). <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v31n4/1609-9117-rivep-31-04-e17401.pdf>
- Andrade, M. (2016). Comparación de dos abordajes quirúrgicos, lateral y medial para ovariectomía en perras de uno a siete años de edad en la ciudad de Cuenca. [Tesis de Medicina veterinaria y zootecnia, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25491/1/MARIA%20BELEN%20ANDRADE%20ESPINOZA.pdf>
- Arco, J. (2015). Curso básico sobre dolor. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. *Elsevier. Revista Farmacia Profesional*. Vol. 29 (1), 36-46. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-curso-basico-sobre-dolor-tema-X0213932415727485>
- Artero, M. y González, S. (2018). Herramientas para el estudio del dolor. [Tesis del Doctorado en Biología molecular y celular, Universidad Miguel Hernández]. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4959/1/Tesis%20Doctoral%20Artero%20Morales%2C%20Maite.pdf>
- Aveiga, D. y Leitgeber, J. (2016). Efecto analgésico intraoperatorio del clorhidrato de lidocaína en ovariosalpingohisterectomía en perras. [Tesis de Medicina Veterinaria, Escuela Superior Politécnica de Manabí "Manuel Félix López"]. <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/271/TMV97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aveiga, F. (2017). Efectos analgésico intraoperatorio del remifentalino versus el tramadol en ovariosalpingohisterectomía en gatas. [Tesis de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Agraria del Ecuador] <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151114/Comparaci%C3%B3n-de-la-eficacia-analg%C3%A9sica-intra-y-postquir%C3%BArgica-de-metadona%2C-morfina-y-tramadol-en-gatas-sometidas-a-ovariectom%C3%ADa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Bastarrechea, M., Rodríguez, A., y Morales, D. (2020). Riesgo médico en pacientes estomatológicos según la clasificación ASA. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(3), 1-14.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000300007&lng=es&tlng=es.
- Benavides, C., Astaiza, J. y Rojas, M. (2018). Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. *Revista de Medicina Veterinaria*. 1(37), 83-93.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1325&context=mv>
- Berrocoso, A., Arriba, L. y Arcega, A. (2018). Abordaje del dolor crónico no oncológico. *Revista Clínica de Medicina de Familia* vol. 11(3), 154-159.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1696/169659858006/169659858006.pdf>
- Botana, L., Landoni, F., Jiménez, T. (2002). *Farmacología y terapéutica veterinaria*. Mc Graw-Hill. Edit. España, 169-181.
- Bustos, R. y Padilla, O. (2014). El tiempo de llene capilar prolongado es predictor de una saturación venosa central de oxígeno disminuida. *Revista chilena de pediatría*. Vol. 85 (5), 539-545. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062014000500003>
- Cadavid, A., Bermudez, F., Giraldo, O., Muñoz, F., Ojalvo, J., Ruiz, J., Alvarado, J., Hernandez, G. y Aguirre, D. (2017). Comparación de la efectividad de fentanilo versus morfina en dolor severo postoperatorio. Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45 (2).
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2016.11.005>
- Caicedo, A. y Pérez, J. (2018). La lidocaína en terapéutica veterinaria: posibles nuevos usos desde la perspectiva farmacocinética y farmacodinámica. *Revista Veterinaria y Zootecnia*. Vol. 12 (2), 82-90.
<http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v12n2a08.pdf>
- Carballo, F., Freidin, E., y Bentosela, M. (2015). Estudios Sobre Cooperación en perros domésticos. *Colombiana de Psicología*. 24 (1), 145-162.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/41221>
- Chávez, M., Nava, M., Palmar, J., Martínez, M., Graterol, M., Contreras, J., Hernández, J. y Bermúdez, V. (2017). En búsqueda del hipnótico ideal: tratamiento farmacológico del insomnio. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(1), 10-21.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642017000100002&lng=es&tlng=es.
- Chávez, M., Martín, O., García, J., Conill, E. y Suárez, M. (2019). Riesgos en Enfermería en salón de operaciones del hospital provincial de Cabinda. *Revista*

Ciencias Médicas. Vol. 23(2):331-340. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v23n2/1561-3194-rpr-23-02-331.pdf>

Chiguala, M. (2019). Eficacia analgésica de ketamina endovenosa previa a la anestesia general en pacientes histerectomizadas. [Tesis de postgrado Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4343>

Chipayo, Y., Olazábal, J., Huerta, C. y Díaz, D. (2019). Diagnóstico y tratamiento de persistencia de cuarto arco aórtico derecho en un perro. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(2), 967-973. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16092>

Coila, A. y Torrent, A. (2016). TCI de sufentanil versus TCI de remifentanil. ¿Hay alguna ventaja? *Anestesiar*. <https://anestesiar.org/2016/tci-de-sufentanilo-versus-tci-de-remifentanilo-hay-alguna-ventaja/>

Coppo, J. y Mussart, N. (2005). Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico en pequeños animales. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*. Vol. 6 (10), 1-10. https://www.researchgate.net/publication/26446919_Valoracion_del_riesgo_anestésico-quirurgico_en_pequenos_animales_Anesthetic_and_surgical_risk_evaluation_in_small_animals

Cruz, J. (23 de marzo 2013). *Farmacología y uso clínico de los anestésicos locales en el perro*. <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/16900/farmacologia-y-uso-clinico-de-los-anestésicos-locales-en-el-perro.html>

Díaz, M. (2017). ¿Qué es una mascota? Objetos y miembros de la familia. *REVISTA AJAYU DE PSICOLOGÍA*, Vol. 15, No. 1: 53 – 69. http://www.scielo.org.bo/pdf/rap/v15n1/v15n1_a04.pdf

Donoso, A., Arriagada, D., Contreras, D., Ulloa, D. y Neumann, M. (2016). Monitorización respiratoria del paciente pediátrico en la Unidad de Cuidados Intensivos. Boletín médico del hospital infantil de México. *Revista ELSIEVER* Vol. 73 (3) 149-165. <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v73n3/1665-1146-bmim-73-03-00149.pdf>

Engber, A. (2013). Tratamiento farmacológico de rutina de dolor agudo en caninos:revisión bibliográfica. [Tesis de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fve.57t/doc/fve.57t.pdf>

Fajardo, M., Lesmes, M. y Cardona, L. (2012). Evaluación del efecto analgésico postoperatorio de infusiones intraoperatorias de tramadol y tramadol/lidocaína/ketamina en comparación con morfina/lidocaína/ketamina

en hembras caninas sometidas a ovario histerectomía. *Archivos de medicina veterinaria*, vol., 44 (2). 145-153. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2012000200008>

Fermín, J. R. (2019). Dolor postoperatorio en perros. <https://www.pisaagropecuaria.com.mx/dolor-postoperatorio-en-perros/>

Figueroba, A. (2018). Nociceptores (receptores del dolor): definición y tipos. <https://psicologiaymente.com/neurociencias/nociceptores>

Forero, J., Lozano, P. y Camargo, B. (2006). Parámetros fisiológicos en caninos pre y post competencia de Agility en Bogotá, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*, 12, 57-71. <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/vol1/iss12/4/>.

García, M., Castillon. (2021). Anestesia general:fae, fármacos y secuencia de intubacion basica. *Revista Electronica de Portales Medicos – ISSN 1886-8929*, <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/anestesia-general-fases-farmacos-y-secuencia-de-intubacion-basica/>

García, F., Marin, L., Mayugo, S., Scrra, M. y Frisas, E. (1996). La pulsioximetría en el perro. Estudio clínico. *Revista Avepa*, 16 (4), 219-223. <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v16n4/11307064v16n4p219.pdf>

García, J. (2017). Manejo básico del dolor agudo y crónico. *Anestesia en México*. 29(1), 4. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000400077

Gómez, K. (2019). Asociación Analgésica de la Ketamina con Fentanilo y/o Lidocaína en el Dolor Intraoperatorio de Caninos Hembras Sometidas a Ovariohisterectomía. [Tesis de Medicina Veterinaria y Zootecnica, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32160>

Guerrero, M., Chacon, L., Martin, J., Segura, N. y Redondo, Z, (2021). Evaluacion del efecto analgesico transoperatorio del tramadol comparado con la lidocaína en caninos oncologico. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimacion*, 20 (1). <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/681/972>

Gutiérrez, E.(2013). Evaluación de la analgesia perioperatoria del fentanilo, lidocaína, ketamina, dexmedetomidina o la combinación lidocaína-ketamina-dexmedetomidina en perras sometidas a ovariohisterectomía. [Tesis doctoral de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59213>

Huayta, J. y Ureta, A. (2016). Combinación Xilacina, Tramadol, Diazepam y Ketamina como protocolo anestésico para ovario histerectomía canina en campañas de esterilización y sus efectos en las constantes vitales. *Revista de Investigaciones*

- INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología). (2018). Condiciones climáticas del cantón. <https://www.gob.ec/inamhi>
- Jiménez, L., Cala, F., Albarracin, J. y Beatriz, L. (2017). La Ehrlichiosis canina: Ehrlichia canis (caso clínico). *Revista Electrónica de Veterinaria*, 18 (8), 1-9. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63652581007.pdf>
- Jiménez, O., Rubio, Á., Otaya, D., Gómez, P. y Valencia, A. (2015). Reporte de caso: Cardiomiopatía dilatada por degeneración valvular mixomatosa en perro de raza mestiza. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 16 (1), 1-11. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739007.pdf>
- Jiménez, V. y Vargas, P. (2018). Comparación de valores de presión arterial indirecta medida en cinco puntos anatómicos en caninos despiertos. *Rev. Inv. Vet. Perú*, 29 (4): 1156-1160. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15194>
- Kunze, S. (2017). Evaluación preoperatoria en el siglo xxi. *Médica clínica Las Condes*. 28(5), 661-670 . <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-evaluacion-preoperatoria-en-el-siglo-S0716864017301207>
- León, Á. y Cruz, J. (2019). Monitoreo anestésico de la mezcla tiopental-propofol en hembras caninas durante la ovariohisterectomía. *Orinoquia*, 23(1), 48-53. <https://doi.org/10.22579/20112629.541>
- Llambo, E. (2017). Evaluación del Efecto analgésico Intraoperatorio de Ketorolaco, Meloxicam y Ketoprofeno por Goteo Continuo en Cirugías de Oforosalpingohisterectomía (OSH) en Caninos. [Tesis Medicina Veterinaria, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25125>
- López, J. y Rivera, S. (2018). Historia del concepto de dolor total y reflexiones sobre la humanización de la atención a pacientes terminales. *Revista Ciencia y Salud*. Vol. 16(2). 340-356. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/6773/6002>
- Martínez, P., Vasquez, S. y Jaramillo, E. (2009). Comparación de diferentes variables en pacientes quirúrgicos utilizando propofol-diazepam-ketamina o propofol-diazepam. Remifentanil como protocolo anestésico en caninos. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 4(2), 72-79. <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428102008.pdf>
- Mathews, K., Kronen, PW., Lascelles, D., Nolan, A., Robertson, S., Steagall, P., Wright, B. y Yamashita, K. (2014). Guías WSAVA de reconocimiento, valoración y

- tratamiento del dolor en perros y gatos. *J Small Anim Pract.* 55, 10-68.
<https://doloranimal.org/fdocum/2014-wsava-guidelines/248.html>
- Mendoza, E., Pastor, F., Ruiz, L. y Jerónimo, R. (2010). Caracterización de un dispositivo intrauterino para controlar la natalidad canina. *Revista Electrónica de Veterinaria.* 11(3), 1-8. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63613123009.pdf>
- Montiel, S. (2016). Uso de remifentanilo como analgésico intraoperatorio en el perro. [Tesis de Ciencias Veterinaria, Universidad del Nordeste].
<https://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/tesis.pdf>
- Moreta, E. (2015). Evaluación de Fentanilo, Lidocaína y Ketamina como analgésico postoperatorio en perros sometidos a diferentes tipos de cirugía en la clínica veterinaria huellitas, cantón San Miguel, provincia Bolívar. [Tesis de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Estatal de Bolívar].
<http://190.15.128.197/bitstream/123456789/1240/1/013.pdf>
- Morgaz, J., Muñoz, P., Serrano, J., Navarrete, R., Domínguez, J., Fernández, J., Gómez, R., Serrano, J. y Granados, M. (2014). Effectiveness of pre-peritoneal continuous wound infusion with lidocaine for pain control following ovariohysterectomy in dogs. *Vet J.* 202 (3): 522-6. doi: 10.1016/j.tvjl.2014.08.030.
- Olivares, R. y Adaro, L. (2000). Algunas consideraciones anatómicas del aparato reproductor de la perra. *Tecnovet.* 6(3).
http://web.uchile.cl/vignette/tecnovet/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D11548%2526ISID%253D464,00.html
- Osorio, P., Vasquez, S. y Jaramillo, E. (2009). Comparación de diferentes variables en pacientes quirúrgicos utilizando propofol-diazepam-ketamina o propofol-diazepam-remifentanil como protocolo anestésico en caninos. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia.* 4(2), 72-79.
<https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428102008.pdf>
- Ospina, D., Ramírez, C., Buriticá, E., Echeverry, D. (2017). Infusiones analgésicas de lidocaína o tramadol en perras sometidas a ovariohisterectomía lateral bajo un protocolo de anestesia disociativa. *Revista Electrónica de Veterinaria,* 18(3), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63651263008.pdf>
- Otero, P. (2004). Dolor: evaluación y tratamiento en pequeños animales (p. 167). Inter-médica.
- Otero, P. (2015). El dolor y los animales. Una asignatura pendiente de la comunidad contemporánea. <http://www.fcv.unl.edu.ar/archivos/posgrado/especializaciones/espsaludanimal/informacion/material/150310/Dolor.pdf>

- Patiño, J. (2017). Características generales de los principales fármacos utilizados en perros domésticos durante las distintas etapas del proceso anestésico. [Tesis de Medicina Veterinaria, Facultad de Universidad Técnica de Machala]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11360>
- Pérez, A. Jiménez, M. y Vega, L. (2018). Regiones del encéfalo vinculadas a la interpretación del dolor. *Habanera de Ciencias Médicas*. 17 (3), 386-395. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1804/180459045006/html/index.html>
- Pérez, A., Ventura, M. y Orietta, G. (2015). Descripción de las propiedades funcionales del sistema nociceptivo trigeminal en relación con el dolor pulpar. *Cubana de Estomatología*. 52 (3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000300013
- Racines, E. (2014). Engormix. Ketamina. <https://www.engormix.com/agrovet-market-animal-health/ket-100-ketamina>
- Ramos, J. A. (2017). ¿Cómo saber si mi perro sufre dolor? Síntomas de dolor en perros. <https://soyunperro.com/sintomas-del-dolor-perros/>
- Rialland, P., Otis, C., Moreau, M., Pelletier, J., Martel, J., Beaudry, F., Castillo, J., Bertaim, T., Gauvin, D. y Troncy, E. (2014). Asociación entre la sensibilización central y los comportamientos de dolor en la osteoartritis canina. *Pain*. <https://doloranimal.org/fdocum/sensibilizacion-qst/286.html>
- Rincón, D. y Escobar, B. (2015). Manual de práctica clínica basado en la evidencia: preparación del paciente para el acto quirúrgico y traslado al quirófano. *Colombiana de Anestesiología*. 43 (1). http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-33472015000100006&script=sci_arttext&tlng=es
- Ríos, R. (2011). Evaluación de la circulación periférica en animales. *El diario de OTÚN*. <https://www.eldiario.com.co/>
- Romera, E., Perena, M. y Rodrigo, M. (2000). Neurofisiología del dolor. *Social Espectador Dolor*. 7 (2), 11-17. http://revista.sedolor.es/pdf/2000_10_04.pdf
- Romera, E., Perena, M., Perena, M.F. y Rodrigo, M. (2000). Neurofisiología del dolor. *Soc Esp Dolor*, 7(2), 11-17. http://revista.sedolor.es/pdf/2000_10_04.pdf
- Romero, F., Palomo. (2000). Ovariohisterectomía en la perra. <http://file:///C:/Users/Personal/Downloads/ovht.pdf>
- Rubio, M., Redondo, J., Sopena, J., Soler, C., Serra, C. y Carrillo, J. (2006). Estudio experimental comparativo de la analgesia intraoperatoria con remifentanilo en

el perro. Clin. Vet. Peq. Anim. 26 (4), 299-307.
<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v26n4/11307064v26n4p299.pdf>

Sánchez, R. (2015). t-Student. Usos y abusos. Mexicana de Cardiología. 26 (1), 113-610. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_a

Sepúlveda, P. (2013). ¿Qué entendemos por clasificación ASA-PS? Gastroenterol. Latinoam. 24(1), 38-43.
<https://gastrolat.org/DOI/PDF/10.0716/gastrolat2013n100008.pdf>

Solano, N., Cahua, J., Gonzáles, A. y Gavidia, C. (2019). Frecuencia de piometra en perras pacientes de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2009-2013. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 30(1), 512-516. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15665>

Thibaut, J., Rivera, T. y Ahumada, F. (2002). Anestesia endovenosa en perros mediante el uso de propofol en dosis única, premedicado con acepromazina-atropina y xilazina-atropina. Archivos de Medicina Veterinaria, 34 (1), 25-35. <https://www.redalyc.org/pdf/1730/173013842003.pdf>

Yepes, V. (2013). Diseño completamente al azar y ANOVA. <https://victoryepes.blogs.upv.es/2013/04/27/diseno-completamente-al-azar-y-anova/>

Zuñiga, D. (2012). Técnicas de Ovariohisterectomía en la especial canina. Facultad de Ciencias Agropecuarias. [Tesis de Ciencias Agropecuarias, Uni Cuenca]. Técnicas de Ovariohisterectomía en la especial canina. Ciencias Agropecuarias.

ANEXOS

Anexo 1.- Desarrollo de tesis en campo.

Anexo 1-A.- Preparación de animales para cirugía.



Anexo 1-B.- Preparación de animales para cirugía.



Anexo 1-C.- Intervención quirúrgica de perras adultas sometidas a ovariectomía.



Anexo 1-D.- Intervención quirúrgica de perras adultas sometidas a ovariectomía.



Anexo 1-E.- Monitoreo de los parámetros fisiológicos en la etapa intro postoperatoria en perras adultas sometidas a ovariectomía



Anexo 1-F.- Monitoreo de los parámetros fisiológicos en la etapa intro postoperatoria en perras adultas sometidas a ovariectomía



Anexo 1-G.- Monitoreo de heridas y dolor en perras adultas sometidas a ovariectomía



Anexo 1-H.- Monitoreo de heridas y dolor en perras adultas sometidas a ovariectomía



Anexo 2. Análisis estadísticos.

Anexo 2-A.- Prueba de F para igualdad de varianzas y Test de Shapiro Wilks para normalidad de datos de la variable estudiadas.

Shapiro-Wilks (modificado)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Frecuencia Cardiaca	30	107,00	27,78	0,86	0,2505
Frecuencia Respiratoria	30	21,50	5,09	0,89	0,6330
Llenado Capilar	30	3,70	0,79	0,72	0,7797
Presion Arterial Periferic..	30	84,00	6,35	0,88	0,2961
Presion Arterial Periferic..	30	115,50	10,78	0,83	0,0969
Temperatura	30	38,20	0,76	0,76	0,8970
Oximetria del pulso	30	84,60	1,45	0,80	0,3318
Tiempo de extubacion min	30	15,00	5,09	0,60	0,2204
Tiempo de extubacion max	30	20,00	5,09	0,60	0,7701
Tiempo de recuperacion	30	1080,00	366,15	0,60	0,0505

Prueba F para igualdad de varianzas

Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	Var(1)	Var(2)	F	p	prueba
Frecuencia Cardiaca	(T1)	(T2)	15	15	660,24	891,67	0,74	0,5815	Bilateral
Frecuencia Respiratoria	(T1)	(T2)	15	15	22,84	30,84	0,74	0,5817	Bilateral
Llenado Capilar	(T1)	(T2)	15	15	0,55	0,70	0,79	0,6728	Bilateral
Presion Arterial Periferic..	(T1)	(T2)	15	15	40,95	41,67	0,98	0,9746	Bilateral
Presion Arterial Periferic..	(T1)	(T2)	15	15	107,14	132,86	0,81	0,6929	Bilateral
Temperatura	(T1)	(T2)	15	15	0,50	0,70	0,71	0,5340	Bilateral
Oximetria del pulso	(T1)	(T2)	15	15	2,27	2,10	1,08	0,8851	Bilateral
Tiempo de extubacion min	(T1)	(T2)	15	15	26,67	26,67	1,00	0,4999	Bilateral
Tiempo de extubacion max	(T1)	(T2)	15	15	26,67	26,67	1,00	0,9291	Bilateral
Tiempo de recuperacion	(T1)	(T2)	15	15	240,00	240,00	1,00	0,9110	Bilateral

Anexo 2-B.- Análisis de varianzas de las variables frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y llenado capilar

Frecuencia Cardiaca

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Frecuencia Cardiaca	59	0,03	0,01	25,84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1206,64	1	1206,64	1,59	0,2131
Tratamientos	1206,64	1	1206,64	1,59	0,2131
Error	43381,49	57	761,08		
Total	44588,14	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=14,38620

Error: 761,0788 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T1 102,33 30 5,04 A

T2 111,38 29 5,12 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Frecuencia Respiratoria

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Frecuencia Respiratoria	59	1,1E-03	0,00	23,27

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,57	1	1,57	0,06	0,8042
Tratamientos	1,57	1	1,57	0,06	0,8042
Error	1444,23	57	25,34		
Total	1445,80	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,62489

Error: 25,3373 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T1 21,47 30 0,92 A

T2 21,79 29 0,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Llenado Capilar

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Llenado Capilar	59	0,05	0,04	20,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,95	1	1,95	3,25	0,0769
Tratamientos	1,95	1	1,95	3,25	0,0769
Error	34,16	57	0,60		
Total	36,10	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,40367

Error: 0,5992 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T1 3,53 30 0,14 A

T2 3,90 29 0,14 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 2-C.- Análisis de varianzas de las variables presión arterial periférica máxima, presión arterial periférica mínima y temperatura

Presion Arterial Periferica min

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Presion Arterial Periferic..	59	0,01	0,00	7,58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	28,52	1	28,52	0,70	0,4051
Tratamientos	28,52	1	28,52	0,70	0,4051
Error	2310,46	57	40,53		
Total	2338,98	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,32004

Error: 40,5344 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T2 83,28 29 1,18 A

T1 84,67 30 1,16 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Presion Arterial Periferica Max

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Presion Arterial Periferic..	59	1,1E-03	0,00	9,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7,01	1	7,01	0,06	0,8070
Tratamientos	7,01	1	7,01	0,06	0,8070
Error	6636,21	57	116,42		
Total	6643,22	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,62670

Error: 116,4247 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T1 115,00 30 1,97 A

T2 115,69 29 2,00 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Temperatura

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Temperatura	59	0,01	0,00	1,98

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,39	1	0,39	0,69	0,4104
Tratamientos	0,39	1	0,39	0,69	0,4104
Error	32,56	57	0,57		
Total	32,95	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,39410

Error: 0,5712 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T2 38,10 29 0,14 A

T1 38,27 30 0,14 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 2-D.- Análisis de varianzas de las variables oximetría del pulso, tiempo de extubación mínima y tiempo de extubación máxima

Oximetria del pulso

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Oximetria del pulso	59	4,5E-03	0,00	1,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,54	1	0,54	0,26	0,6144
Tratamientos	0,54	1	0,54	0,26	0,6144
Error	119,26	57	2,09		
Total	119,80	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,75429

Error: 2,0923 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T1	84,53	30	0,26	A
T2	84,72	29	0,27	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de extubacion min

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de extubacion min	59	2,6E-03	0,00	33,67

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,77	1	3,77	0,15	0,7036
Tratamientos	3,77	1	3,77	0,15	0,7036
Error	1470,80	57	25,80		
Total	1474,58	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,64894

Error: 25,8036 gl: 57

Tratamientos Medias n E.E.

T2	14,83	29	0,94	A
T1	15,33	30	0,93	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de extubacion max

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de extubacion max	59	2,6E-03	0,00	25,29

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,77	1	3,77	0,15	0,7036
Tratamientos	3,77	1	3,77	0,15	0,7036
Error	1470,80	57	25,80		
Total	1474,58	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,64894

Error: 25,8036 gl: 57

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	19,83	29	0,94 A
T1	20,33	30	0,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 2-E.- Análisis de varianzas de las variables tiempo de extubación

Tiempo de recuperacion

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de recuperacion	59	2,6E-03	0,00	34,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	19552,36	1	19552,36	0,15	0,7036
Tratamientos	19552,36	1	19552,36	0,15	0,7036
Error	7624651,03	57	133765,81		
Total	7644203,39	58			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=190,72340

Error: 133765,8076 gl: 57

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T1	1056,00	30	66,77 A
T2	1092,41	29	67,92 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)