



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria

Efecto del citrato de maropitant combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía

Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de Médica Veterinaria.

AUTORA:

Isabel Alejandra Ortega Maza

DIRECTOR:

Dr. Galo Fabricio Pérez González Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 23 de agosto de 2022

Dr. Galo Fabricio Pérez González. Mg.Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Efecto del citrato de maropitant monohidrato combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía**, de autoría de la estudiante **Isabel Alejandra Ortega Maza**, con **cédula de identidad Nro.1150239034** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**. Una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, apruebo y autorizo la presentación su presentación para los trámites de titulación.



Firmado electrónicamente por:
**GALO FABRICIO PEREZ
GONZALEZ**

Dr. Galo Fabricio Pérez González. Mg.Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Isabel Alejandra Ortega Maza**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular o de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Isabel Ortega Maza', written on a light-colored background.

Firma:

Cédula de identidad: 1150239034

Fecha: 16 de noviembre de 2023

Correo electrónico: isabel.ortega@unl.edu.ec

Teléfono: 0995457633

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Isabel Alejandra Ortega Maza**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Efecto del citrato de maropitant monohidrato combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía**, como requisito para optar por el título de **Médico veterinario**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los dieciséis días del mes de noviembre del dos mil veintitrés.



Firma:

Autora: Isabel Alejandra Ortega Maza

Cédula: 1150239034

Dirección: Av. Pablo Palacios y Maiquetía

Correo electrónico: isabel.ortega@unl.edu.ec

Teléfono: 2663028

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Dr. Galo Fabricio Pérez González Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente Trabajo de Integración Curricular se lo dedicó a Dios por darme la fuerza, salud y dedicación para culminar esta etapa de formación y educación. A mi madre Gladys Maza, que con sus consejos, apoyo, responsabilidad y carácter supo forjar en mí, aquellas cualidades de mujer responsable, dedicada, decidida y agradecida. Gracias por los abrazos y besos en aquellos buenos y malos días. A mi padre Diego Ortega, hombre incondicional, gracias por todo lo que me has brindado, la confianza y por enseñarme a ser arriesgada y decidida por lo que quiero. Eternamente agradecida porque hiciste de mí una mujer merecedora de todo aquello que tengo y consigo.

A mis hermanos Fernando y Katy, por ser mis compañeros en las experiencias, risas, travesuras y por ese amor incondicional que me brindan.

A mis abuelitos maternos que desde el cielo supieron guiarme por el camino correcto, a mis abuelitos paternos por el amor y apoyo que me brindaron en esta etapa, a toda mi familia Ortega y familia Maza, por sus consejos y solidaridad en todo momento.

Finalmente, a mis amigos y compañeros con los cuales compartí momentos, aventuras y sentimientos, que hicieron de esta etapa algo maravilloso y emocionante.

Isabel Alejandra Ortega Maza

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por ser el guía de mi vida y de esta etapa. A mis padres Diego y Gladys por ser mi apoyo y pilar en todo momento, sin ellos nada de esto fuera posible. A mis hermanos y familia por su aliento y ayuda durante todo este camino.

A la Universidad Nacional de Loja, carrera de medicina veterinaria por haberme formado académicamente, a todos los docentes y personal que fue participe de esta etapa, gracias por los conocimientos, experiencias y consejos que pude recibir durante estos años de formación universitaria.

A mi tutor y guía en este trabajo de Integración Curricular Dr. Galo Pérez González Mg. Sc, por la paciencia, dedicación, tiempo y esmero en esta investigación, por ser aquel docente que inspira prepararse y mejorar, además de profesor, amigo. Muchas gracias.

A la Dra. Carolina Serrano Mg. Sc, por su participación y consejos para hacer de esta investigación una mejor y más preparada investigación. Agradezco de igual manera a los otros doctores y docentes y que colaboraron en la parte práctica y estadística del presente trabajo de investigación, sin su ayuda y apoyo nada de esto hubiera sido posible.

A mis compañeros y colegas, por su amistad, compañerismo, apoyo y aliento en todo este recorrido de formación académica, hicieron de esta etapa algo divertido y memorable.

Isabel Alejandra Ortega Maza

índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras	xi
Índice de anexos	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstrac.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Procedimiento quirúrgico de ovariectomía	6
4.1.1. Evaluación preparatoria del paciente	6
4.1.2. Constantes fisiológicas	6
4.1.3. Premedicación anestésica	7
4.1.4. Anestesia	7
4.1.5. Fluidoterapia	7
4.2. Técnica de ovariectomía	7
4.2.1. Técnica Medial.....	7
4.3. Dolor	8
4.3.1. Naturaleza del dolor	9
4.3.2. Fisiopatología de las Ciclooxygenasas.....	9

4.4. Analgesia	10
4.5. Analgésicos	11
4.5.1. Opioides y opiáceos.....	11
4.5.2. Antiinflamatorios no Esteroideos (AINES).....	11
4.5.3. Monohidrato de maropitant	13
4.6. Evaluación de dolor y tipos de escala de dolor	13
4.6.1. Escalas unidimensionales	13
4.6.2. Escalas multidimensionales.....	14
4.6.2.1. Escala compuesta de Glasgow (forma corta) para gatos/ Composite measure pain feline – CMP- feline.....	14
4.6.2.2. Escala multidimensional de la UNESP-Botucatu en gatos.....	15
4.6.2.3. Escala de expresión facial felina (Grimace scale).....	15
5. Metodología.....	17
5.1. Área de estudio	17
5.2. Procedimiento.....	17
5.3. Técnicas	18
5.4. Procesamiento y análisis de la información	20
5.5. Consideraciones éticas	21
6. Resultados	22
6.1. Evaluación del dolor postoperatorio mediante la escala de Glasgow y de Grimace	22
6.2. Comparación de la eficacia analgésica de los protocolos: ketoprofeno, meloxicam y citrato de maropitant monohidrato + meloxicam mediante las constantes fisiológicas	23
7. Discusión.....	26
7.1. Escalas de dolor (Escala de Glasgow y Escala de Grimace).....	26
7.2. Constantes fisiológicas	28
7.3. Frecuencia respiratoria (FR)	28
7.4. Frecuencia cardiaca (FC).....	29
7.5. Presión arterial (PAS, PAM y PAD).....	29

7.6. Temperatura.....	30
8. Conclusiones.....	32
9. Recomendaciones.....	33
10. Bibliografía.....	34
11. Anexos.....	43

Índice de tablas:

Tabla 1. Promedios y desviación estándar (\pm) después de la calificación dada a la escala de Glasgow y escala de Grimace, se considera que si CMP-feline >5 y FGS ≥ 4 , el animal siente dolor.	23
Tabla 2. Valores medios \pm desviación estándar de los parámetros fisiológicos registrados para la evaluación analgésica de tratamientos ketoprofeno (1), meloxicam (2) y maropitant+meloxicam (3). FR (respiraciones/minuto), FC (latidos/minuto), PAS, PAD y PAM (mmHg) y temperatura ($^{\circ}\text{C}$).	24

Índice de figuras:

Figura 1. Hospital Docente Veterinario “Cesar Augusto Guerrero” (Google maps, 2023).....**17**

Índice de anexos:

Anexo 1. Operacionalización de las variables	43
Anexo 2. Historia clínica del paciente previo cirugía.....	45
Anexo 3. Autorización de cirugía	46
Anexo 4. Consentimiento informado de hospitalización, observación y revisión durante 24 horas postquirúrgico.....	47
Anexo 5. App Feline Grimace Scale.....	48
Anexo 6. Ficha clínica postoperatoria.....	51
Anexo 7. Paciente previo a cirugía	57
Anexo 8. Paciente sometida a cirugía de ovariectomía.....	57
Anexo 9. Evaluación Escala de Glasgow y Escala de Grimace.....	58
Anexo 10. Monitoreo de constantes fisiológicas postquirúrgico.	59
Anexo 11. Paciente recuperado.....	60
Anexo 12. Certificado de traducción al idioma inglés de resumen del Trabajo de Integración Curricular.	61

1. Título

Efecto del citrato de maropitant monohidrato combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía

2. Resumen

La analgesia es un tema de gran importancia para el éxito quirúrgico y tiempo de recuperación del paciente. El dolor es una respuesta fisiológica de los tejidos, constituye una experiencia sensorial y emocional desagradable ligada íntimamente al daño tisular activo. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto del citrato de maropitant monohidrato más meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía. El trabajo fue realizado durante el periodo abril – julio del 2023, en las instalaciones del Hospital Docente Veterinario “César Augusto Guerrero” de la Universidad Nacional de Loja, considerando 18 pacientes felinos hembra. Se organizó al azar en tres grupos, primer grupo ketoprofeno, segundo grupo meloxicam y tercer grupo maropitant más meloxicam, cada uno con seis pacientes. Se utilizó la Escala de Glasgow y la App Feline Grimace Scale para cuantificar el grado de dolor y se evaluó los parámetros fisiológicos en el periodo postoperatorio a las 2, 4, 6, 8, 12 y 24 horas de las 18 gatas sometidas a cirugía de ovariectomía. Para el análisis estadístico se utilizó el modelo medidas repetidas del programa SAS. Se obtuvo como resultado que el maropitant asociado a meloxicam presentó el mejor comportamiento en las constantes fisiológicas (bradicardia e hipotensión leves) presentando también menos puntos de dolor en las escalas utilizadas para el estudio, concluyendo así que la analgesia multimodal resultó ser mejor que la unimodal.

Palabras clave: esterilización, analgesia, escalas de dolor, recuperación

Abstract.

Topic: Effect of maropitant citrate monohydrate combined with meloxicam on postoperative pain management in felines undergoing ovariohysterectomy surgery.

Analgesia is an issue of great importance for surgical success and patient recovery time. Pain is a physiological response of the tissues, it constitutes an unpleasant sensory and emotional experience intimately linked to active tissue damage. The objective of the present investigation was to evaluate the effect of maropitant citrate monohydrate plus meloxicam in the management of postoperative pain in felines undergoing ovariohysterectomy surgery. The work was carried out during the period April - July 2023, in the facilities of the Veterinary Teaching Hospital "César Augusto Guerrero" of the National University of Loja, considering 18 female feline patients. It was organized randomly in three groups, first group ketoprofen, second group meloxicam and third group maropitant plus meloxicam, each one with six patients. The Glasgow Scale and the App Feline Grimace Scale were used to quantify the degree of pain and physiological parameters were evaluated in the postoperative period at 2, 4, 6, 8, 12 and 24 hours of the 18 female cats submitted to ovariohysterectomy surgery. The repeated measures model of the SAS program was used for the statistical analysis. The result was that maropitant associated with meloxicam presented the best behavior in physiological constants (mild bradycardia and hypotension) and also presented fewer pain points on the scales used for the study, thus concluding that multimodal analgesia was better than unimodal analgesia.

Key words: sterilization, analgesia, pain scales, recovery.

3. Introducción

Actualmente la cirugía veterinaria se constituye en un proceso en constante innovación que busca la eficiencia y seguridad del procedimiento quirúrgico en el paciente animal. La anestesiología veterinaria y sus constantes estudios sobre el efecto y combinación de las distintas drogas anestésicas para alcanzar un adecuado plano anestésico en las diversas intervenciones han colaborado y sentado principios muy importantes en el avance hacia dicho objetivo (Duke, 2001).

El apartado analgesia es un tema puntual que reviste fundamental importancia para el éxito quirúrgico y tiempo de recuperación del paciente. En el medio profesional el manejo del dolor postoperatorio representa un reto puesto que cada paciente es un escenario individualizado donde intervienen factores físicos, fisiológicos e idiosincráticos propios de cada organismo animal.

El dolor es una respuesta fisiológica de los tejidos, constituye una experiencia sensorial y emocional desagradable ligada íntimamente al daño tisular activo o en potencia (Wilfredo & Piérola, 2007), se evalúa de forma indirecta ya que resulta demasiado complicado el cuantificar este tipo de fenómenos en el organismo animal, el mismo puede presentarse de tipo somático o visceral (Laredo, 2001).

El dolor de tipo somático lo podemos encontrar de manera superficial o profunda. Si es de tipo superficial serán estimulados aquellos receptores nociceptivos de piel y tejido subcutáneo, en tanto que el dolor de tipo profundo, el estímulo será en los nociceptores ubicados en el músculo esquelético. El estímulo del dolor visceral es generado en nociceptores ubicados en las vísceras (del Arco, 2015). La falta de difusión y capacitación en el apartado analgesia hace que en ocasiones los profesionales de nuestro medio presenten falencias y los pacientes evidencien fenómenos contraproducentes en fases de recuperación quirúrgica y esta etapa también se vea extendida (Otero, 2005). La tendencia actual apunta hacia un manejo preventivo en donde se lleve a cabo una analgesia preoperatoria adecuada (Laredo, 2001).

Con la finalidad de dar un mejor manejo sistémico del dolor existe en el mercado distintos tipos y variedades de fármacos entre los que nombramos: AINES, Opiáceos, Hipnóticos, Anestésicos locales, entre otros. Que, si bien cada uno tiene sus cualidades, su mejor función se da en protocolos, sumando de cada uno sus mejores características.

En la actualidad el entendimiento de protocolos analgésicos involucra el desarrollo de los conocimientos, lo cual incentiva a suplir y mejorar la información, buscando aportar con

investigaciones actuales de relevancia y sobre todo reales, lo que permite innovar en dicho manejo con drogas que se encuentran en posicionamiento como el citrato de maropitant, donde en estudios anteriores como el de Reginato y colaboradores (2021) concluyen que la infusión continua de maropitant tiene efectos analgésicos.

La evaluación del dolor post operatorio es un tema fundamental para el clínico veterinario, puesto que reconocer y determinar el grado de dolor que padece cada paciente es otro desafío, esto debido al poco manejo que le brindan a las “escalas de dolor” dificultando así reconocer adecuadamente la presentación del mismo en el animal.

En felinos existen escalas específicas que nos ayudan a cuantificar el grado de dolor que está padeciendo el felino, tenemos aquellas que llevan años en el campo veterinario como la escala de Glasgow, que está conformado por un cuestionario que evalúa comportamientos, interacciones y posicionamientos de orejas y hocico, también existe nuevas tendencias basadas en la versatilidad para evaluación del mismo, tal es el caso de escala de “Grimace”, propuesta de vanguardia que fundamenta su evaluación en cambios de expresión facial de los felinos, se encuentra disponible en forma de App lista para cargarse en dispositivos de uso personal del médico veterinario. El conocer la severidad y persistencia de dolor posibilita aplicar terapia analgésica a la misma intensidad de presentación y por ende pronta recuperación de los pacientes felinos.

En base a la importancia que representa el conocer sobre la temática, se pone a consideración el presente trabajo investigativo, y para su desarrollo se plantea los siguientes objetivos:

- Evaluar el dolor postoperatorio mediante la escala de Grimace y de Glasgow en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía con protocolos analgésicos: citrato de maropitant + meloxicam frente a meloxicam y ketoprofeno.
- Comparar la eficacia analgésica de los protocolos: citrato de maropitant monohidrato + meloxicam, meloxicam y ketoprofeno durante el postoperatorio en felinos sometidos a ovariectomía, mediante las constantes fisiológicas.

4. Marco Teórico

4.1. Procedimiento quirúrgico de ovariectomía

Es uno de los métodos de control de población canina y felina más utilizado a nivel mundial (Muñoz et al., 2011.; Overley et al., 2005). El presente procedimiento quirúrgico es el mayormente realizado en la práctica de los animales de compañía (Howe, 2006) o fauna urbana, esto con el fin de controlar la sobrepoblación y prevenir algunas enfermedades del aparato reproductor y de las glándulas mamarias (Overley et al., 2005) tales como hiperplasia endometrial quística (piómetra), neoplasias uterinas, fibroadenomatosis de mama, tumores malignos de mama, entre otros (Stornelli, M. & de la Sota R., 2020).

La ovariectomía (OVH), que en sí es la extracción de ovarios y útero debe ser realizada bajo anestesia general (Burrow et al., 2005), las dos formas de abordamiento quirúrgico de este procedimiento es la técnica medial y lateral (Muñoz et al., 2011).

Como cualquier intervención quirúrgica tiene sus riesgos, puede existir problemas anestésicos, hemorragias, hernia en la incisión, cicatrización lenta, abscesos, infecciones, secreción vulvar sanguinolenta, dehiscencia (Burrow et al., 2005), evisceración, síndrome del remanente ovárico, etc. (Peeters et al., 2011).

4.1.1. Evaluación preparatoria del paciente

Se lo debe realizar en ambientes tranquilos, sin ruido y de bienestar para así no estresar al animal, evitando la alteración en su evaluación sistémica. Antes de realizar intervenciones quirúrgicas, hay que tomar en consideración ciertos aspectos como raza, edad, peso, plan anestésico, control sanitario, vacunación vigente, desparasitación y la evaluación general del animal (Radostis et al., 2002).

4.1.2. Constantes fisiológicas

Previo al apartado quirúrgico se evalúa las constantes fisiológicas como la temperatura (37,8°C – 39,2°C), frecuencia respiratoria (20 – 40 rpm), frecuencia cardiaca (140-220 lpm), frecuencia del pulso, tiempo de llenado capilar (1-2 segundos), peso y estado de hidratación. Los felinos son animales muy nerviosos, y al sentir un ambiente o contacto nuevo, puede dar origen a cuadros de estrés, excitación o ansiedad, lo cual puede alterar las constantes y dar falsas lecturas (Fernández et al., 2012).

4.1.3. Premedicación anestésica

La premedicación anestésica tiene como objetivo reducir la ansiedad del animal y hacer que viva mejor el período perioperatorio. El carácter sistemático de su prescripción es discutible por los riesgos asociados que conlleva, como, por ejemplo: amnesia, efectos paradójicos, agitación o confusión postoperatoria. (Raucoules-Aimé & Boussofara, 2013).

La inclusión de analgésicos morfínicos en la premedicación puede plantearse cuando existen lesiones dolorosas en el preoperatorio (Raucoules-Aimé & Boussofara, 2013).

4.1.4. Anestesia

Es la clave para conseguir una cirugía exitosa, pues en este parámetro se usa y combina medicamentos para que el organismo obtenga seguridad quirúrgica. A la hora de elegir un protocolo anestésico se considera varios factores como edad, salud sistémica del animal, peso, entre otras. El asegurar una correcta anestesia nos ayuda a obtener una rápida recuperación de la paciente una vez terminada la cirugía (Duke, 2001).

4.1.5. Fluidoterapia

Al realizar procedimientos quirúrgicos y anestésicos o quirúrgicos, es imprescindible el uso de fluidoterapia, administrada a la vena esto con el fin de reemplazar los fluidos corporales y poder administrar los medicamentos durante todo el procedimiento. La fluidoterapia nos ayuda a mantener, o restaurar la homeostasis corporal, preservar un volumen sanguíneo eficaz y constante, conservar presión osmótica, plasmática normal y mantener una presión normal (Fernández et al., 2012).

4.2. Técnica de ovariectomía

4.2.1. Técnica Medial

El posicionamiento del paciente es en decúbito dorsal, se rasura de 5 a 10 veces mayor al área que se va a interceder y se realiza la limpieza del sitio, es decir el abdomen ventral, esto se lo puede realizar con alcohol o yodo (Ruíz et al., 2008). Se ubica la cicatriz umbilical y se realiza una incisión con el bisturí de unos 2 o 3 cm debajo del mismo. La línea alba nos ayuda a guiarnos y no desviarnos para prevenir sangrados (Yates & Goetz, 2016), es importante tener un correcto control de la hemostasia para así poder visualizar estructuras, órganos y además evitar hemorragias (Bolaños & Ávila, 2017).

Una vez que ingresamos a la cavidad abdominal, empujamos levemente la grasa y empezamos a buscar los cuernos uterinos que normalmente se encunetan rodeando la vejiga del

animal. En el caso de los felinos la vejiga de estos es movable por lo que toca tener mucho cuidado al realizar el manejo de la misma (Yates & Goetz, 2016).

Para liberar un poco más el ovario, se rasga sutilmente con ayuda de los dedos el ligamento suspensorio (Toledo-Valdez et al., 2021). Los ligamentos ancho y redondo que se encuentran a cada lado del útero, se pueden desbridar con la ayuda de las pinzas después de que cada ovario y paquete ovárico ha sido ligado y extraído. Para finalizar se cierra todas las capas, y eso se debe realizar de forma meticulosa, ya que la apertura de puntos de sutura es un riesgo y complicación para el paciente (Bolaños & Ávila, 2017).

4.3. Dolor

No existe una definición científica que se haya estandarizado y sea aceptada universalmente en animales, sin embargo, se opta por la definición proporcionada por Molony y Kent (1997), quienes mencionan que el dolor es aquella sensación y emoción aversiva que manifiesta daño o amenaza a la integridad del tejido, dando origen a alteraciones fisiológicas, demora en cicatrizaciones, depresión del sistema inmune cambios en el metabolismo tisular y comportamiento. Es por ello que el manejo del dolor y su evaluación, es de suma importancia en cuanto a la prevención, control o tratamiento, para así poder escoger un plan analgésico correcto (Viñuela-Fernández et al., 2007).

El dolor después de una cirugía es una de las situaciones más graves a tratar pues la misma produce ansiedad y angustia. En la práctica veterinaria actual aún existe limitaciones y fallas en el tratamiento, puesto que la deficiencia o ausencia de analgesia puede tener efectos colaterales a nivel respiratorio, cardiovascular y neuroendocrino del paciente, esta última se da por el incremento de varias hormonas del estrés (Moller et al., 2005). A su vez puede producir taquicardia, hipertensión, disminución del flujo sanguíneo, alteración en el sistema inmune, entre otras (Loeser, 2001), lo cual puede inhibir en el nivel de morbilidad y mortalidad en el periodo postoperatorio (González, 2005).

El dolor implica elementos sensoriales y afectivos, que pueden ser evaluados por métodos subjetivos como escalas o por medio de mediciones objetivas como evaluación de constantes fisiológicas. De esta forma conocemos los momentos en que el animal puede estar padeciendo dolor (Kurt Grimm et al., 2015). Sin embargo, existe complejidad para evaluar el grado de dolor que siente el animal, así como su habilidad para manejarlo. Por tal motivo la observación se vuelve método insuficiente para determinar la presencia del dolor. Todos los métodos de evaluación del dolor son categóricos, subjetivos y proclives al error, pues

subestimamos el grado del mismo. Adicionalmente, todas las escalas de dolor actuales están sujetas a algún grado de variabilidad asociada al observador (Shih et al., 2008).

4.3.1. Naturaleza del dolor

Los nociceptores están distribuidos por todo el cuerpo, pues son terminaciones nerviosas libres que responden de manera selectiva ante varios estímulos llamados noxas. Los nociceptores son distinguidos como fibras C y fibras A δ (Guyton Arthur, 1991).

Cualquier lesión tisular causa la liberación de agentes químicos como las bradiquininas (vasodilatador con función en la inflamación), serotonina (neurotransmisor y vasoconstrictor), histamina (molécula de señalización), acetilcolina (sustancia química mensajera), sustancia P (neurotransmisor de la respuesta inflamatoria) entre otros factores participantes en el incremento del dolor. Las prostaglandinas son intercesores locales o cofactores que desarrolla aún más la susceptibilidad ante las terminaciones nerviosas libres (Lawson et al., 2002). En el lóbulo parietal se encuentra la corteza somatosensorial que se encarga de percibir aquella sensación de dolor (Wilfredo & Piérola, 2007).

4.3.2. Fisiopatología de las Ciclooxygenasas

La COX es la enzima principal del anabolismo de las prostaglandinas, mediante la oxidación del ácido araquidónico; las mismas que son encargadas de la homeostasis de diferentes órganos y estimulación de las terminales nerviosas del dolor, inflamación y el desarrollo de neoplasias (Martínez-Canabal & Rivas-Arancibia, 2005; Masferrer et al., 1990).

La COX-1 colabora en funciones fisiológicas, mediante la participación en la producción de prostaglandinas, por lo cual regula labores de protección del epitelio gástrico, homeostasis vascular, la hemodinámica renal y la función plaquetaria, es decir, regulan la multiplicación de células normales y proliferación de células neoplásicas transformadas. La COX-1 se constituye en tejidos, sobre todo del sistema gastrointestinal y renal. Dentro de las células, por lo regular esta ciclooxygenasa está en el citoplasma, asociado o cerca del retículo endoplasmático (Crofford et al., 1994; Pérez, 2005).

La COX-2, es la segunda isoforma la ciclooxygenasa, la cual no se encuentra en la célula, pero rápidamente se presenta ante alguna exposición de la misma frente a agentes como lipopolisacáridos (compone gran parte de la membrana externa de las bacterias Gram negativas) o citocinas proinflamatorias (molécula de señalización que altera el crecimiento de las células de la sangre); a su vez regulan la producción de mediadores de varios procesos como los prostanoïdes en procesos de inflamación y en otros procesos no inflamatorios (Masferrer et al.,

1990) . También participa en el crecimiento de células cancerosas, mediante mecanismos resistentes a la apoptosis (Amin et al., 1997).

La COX-1 y COX-2 tienen similar afinidad por el ácido araquidónico, pues la estructura proteica es muy parecida, sin embargo, posee diferencias en el ámbito de la secuencia de aminoácidos por lo cual son homologas en un 90%, aunque hay diferencias en los genes que codifican las dos enzimas (Masferrer et al., 1990; Pérez, 2005).

4.4. Analgesia

Se define a analgesia como un alivio de la percepción de dolor sin producción intencional de estado de sedación. Puesto que un estado mental alterado, podría ser efecto seguido a medicación administrada (Duke, 2001).

La analgesia preventiva es aquel concepto utilizado para controlar el estímulo nociceptivo del dolor postoperatorio, administrando fármacos analgésicos antes de cualquier intervención (Kelly et al., 2001). Este tipo de analgesia junto a anestésicos locales nos ofrece mejor resultados (Moller et al., 2005).

Los principales objetivos de la analgesia preventiva son reducir la sobreactividad de las terminaciones nerviosas, evitar la sensibilización del sistema nervioso central y periférico ocasionado por la lesión de la cirugía y disminuye la ampliación de los estímulos nociceptivos (González, 2005).

La sensibilización periférica que existe durante el acto quirúrgico, sucede ante procesos de reacción inflamatoria que se dan por procesos de dolor crónico, por lo cual va a existir una respuesta simpática, y ante esto se va a desatar la liberación de prostaglandinas, bradiquininas, leucotrienos, etc., que hará que los estímulos nociceptivos desciendan (González, 2005).

La sensibilización central se da con el fin de obtener un acto reflejo simpático, estimula el tejido nervioso que controla la parte circulatorio y respiratorio (González, 2005), también activa los centros del hipotálamo que puedan mantener y aumentar la respuesta del estrés quirúrgico (Moller et al., 2005). Lo ya mencionado lleva a un aumento de la sensibilidad al dolor y reacción exagerada, lo cual va a convertirlo en un dolor patológico, es decir que aquello no solo se va a encontrar en la lesión quirúrgica sino también en los tejidos que no han sido lesionados (González, 2005).

4.5. Analgésicos

Son los medicamentos usados para atenuar o eliminar la sensación de dolor, también denominados antiálgicos (Flores et al., 2012; Villa et al., 2020). Entre los analgésicos utilizados en medicina veterinaria para el tratamiento de los distintos tipos de dolor tenemos los corticoides, opiáceos, agonistas α_2 , AINEs, antagonistas de los receptores NMDA, entre otros (Sáez, 2012). La administración de un protocolo o fármaco analgésico en el preoperatorio con el objetivo de disminuir el dolor postoperatorio, la hiperalgesia y alodinia, se lo designa analgesia preventiva (Sáez, 2012).

Farmacológicamente, el mecanismo de acción principal de los antiálgicos es el actuar en sitios específicos que se encuentran en el sistema nervioso central y en el periférico (Flores et al., 2012).

4.5.1. Opioides y opiáceos

Grupo de fármacos analgésicos que se usa para controlar los dolores fuertes y constantes postquirúrgicos y oncológicos (Divins, 2015).

Los opiáceos son fármacos procedentes de las plantas es decir son naturales, en este caso son derivados del opio o contienen opio; y los medicamentos sintéticos como los opioides. Ambos imitan las acciones de los opiáceos endógenos procurando igualarlas e incluso excederlas, actuando así sobre los receptores opioides del sistema nervioso (Divins, 2015).

Los opiáceos desde tiempos antiguos han tenido propósitos analgésicos y eufóricos, los mismos son liposolubles por eso su activación y respuesta es inmediata, ya que están ligados a proteínas G (Osorio, 2009).

Los opioides son los más utilizados en tratamientos analgésicos pues tiene alta efectividad, y la relación riesgo/beneficio es favorable. Se absorben en el aparato gástrico, mucosa nasal y oral, pulmonar. Según el grado de perfusión se concentra en el riñón, hígado, pulmón y cerebro. Es muy soluble porque puede pasar la barrera hematoencefálica (Mcnicol et al., 2013).

4.5.2. Antiinflamatorios no Esteroides (AINES)

Es uno de los grupos de fármacos más prescritos a nivel mundial. Entre medicamentos de esta familia, existe diferencias estructurales y químicas, sin embargo, comparten las propiedades analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas, por lo cual forma parte básica de aquellos tratamientos que requieren analgesia (Garrote & Bonet, 2003).

Los AINEs mayormente realizan una acción de inhibición sobre las actividades de la ciclooxigenasa 1 (cox-1) y la ciclooxigenasa 2 (cox-2), que regula reacciones fisiológicas y que se encuentre en el tejido lesionado, respectivamente (Ruiz et al., 2002).

La inhibición de cox-2 regula aquellas consecuencias no deseadas de la inflamación, si bien, también existe la inhibición de cox-1 por lo que existirá un descenso en la producción de prostaglandinas, prostaciclina y tromboxano, lo cual traerá consigo efectos colaterales, pues si bien los AINEs poseen poca relación química entre sí, comparten beneficios terapéuticos.

4.5.2.1. Ketoprofeno

Constituye un inhibidor no selectivo de las ciclooxigenasas cox-1 y cox-2. Uso en caninos, felinos y equinos para tratamiento de inflamación, combatir inflamación musculoesquelética, antipirético. Adicionalmente tratamiento de mastitis en bovinos (Ravuri et al., 2022). El fármaco es un derivado del ácido propiónico, en particular las PGE₂ aumentan la sensibilidad en los nociceptores de las terminaciones nerviosas a la acción de las sustancias alogenas, como la bradicinina, que se vuelven susceptibles de desencadenar sensaciones dolorosas a partir de estímulos dolorosos o no (Herrera Iturriaga, 2006). La absorción oral es rápida y la biodisponibilidad también; la unión a proteínas, del 99% y la vía principal de eliminación, el metabolismo hepático (Botana López, 2016).

A nivel central, el ketoprofeno atraviesa fácilmente la barrera hematoencefálica por su liposolubilidad, además del efecto central que realiza de manera directa a nivel espinal.

El efecto analgésico del ketoprofeno se da por la acción inhibidora de las prostaglandinas, sin embargo, también actúa sobre la síntesis y la actividad de otras sustancias neuroactivas que se supone tienen un papel fundamental en la aparición del influjo nociceptivo en la médula (Herrera Iturriaga, 2006).

4.5.2.2. Meloxicam.

AINE empleado en tratamientos de alteraciones del aparato locomotor de tipo agudas y crónicas. Estudios recientes señalan su efecto positivo sobre el cartílago articular y su alta tolerancia a ser administrado durante prolongados periodos de tiempo (della Rocca et al., 2023). Es un antiinflamatorio derivado del oxicam, perteneciente a la clase de ácido eólico, teniendo así propiedades antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas, teniendo una intensa acción en la primera propiedad (Hardman et al., 1996).

Evita la síntesis de prostaglandinas, esto al existir una inhibición más selecta hacia la COX-2, con mayor potencia en el sitio de inflamación, puesto que la enzima mediadora del proceso inflamatorio es específica en el sitio de lesión evitando así que tenga mucho efecto secundario sobre la mucosa gástrica o en los riñones, esa ventaja se debe al mecanismo de acción del meloxicam (Hardman et al., 1996).

4.5.3. Monohidrato de maropitant

Es un neuropéptido de la familia de las taquiquininas (Swallow et al., 2017). Antiemético, antagonista específico del receptor NK-1 que inhibe selectivamente la sustancia P. Aunque al comienzo se lo utilizó para controlar vómitos en perros y gatos, recientes estudios demuestran que puede ser un alternativo para tratar el dolor visceral en nuestras mascotas (Cristina Contente et al., 2021a), es decir, las acciones del fármaco hacen que exista un bloqueo de la unión de la sustancia-P a la neuroquinina-1 receptor, que está implicado en el procesamiento del dolor. El verdadero efecto modificador del dolor de maropitant en perros sigue siendo incierto a pesar de estudios caninos que revelan un efecto anestésico ahorrador y un efecto no inferior a la morfina en un modelo de ovariectomía (Epstein et al., 2015).

En un aproximado la biodisponibilidad de este principio activo es del 90,7% y el pico de concentración en plasma se da 45 minutos después la administración. Durante los estudios clínicos, las concentraciones plasmáticas de maropitant mostraron eficacia 1 hora después de la administración (Santamaría, 2021).

En la medicina humana, los antagonistas NK-1 también se pueden usar para mejorar la recuperación después de la anestesia y usar menor cantidad de fármacos analgésicos (Kakuta et al., 2011; Lee et al., 2012). En medicina veterinaria se está estudiando el posible uso de este principio activo para obtener más beneficios en el periodo perioperatorio (Santamaría, 2021).

4.6. Evaluación de dolor y tipos de escala de dolor

Las herramientas más usadas son las escalas, que utilizan parámetros para determinar el grado de dolor del animal.

4.6.1. Escalas unidimensionales

Son muy sencillas y su evaluación es general, existe falta de precisión porque al utilizarse en el mismo paciente por distintas personas puede existir heterogeneidad entre los resultados (Canfran S, 2021).

En estas escalas, la persona que evalúa observa al paciente o interacciona con él, para posterior otorgarle un valor subjetivo, que puede ser numérico o no, que describe el grado de dolor que percibe (Canfran S, 2021).

4.6.1.1.Escala descriptiva simple (no validada).

Se toma a consideración categorías que se dividen en diferentes niveles de dolor, por ejemplo: "ningún dolor", "dolor leve", "dolor moderado" y "dolor intenso", entre otras, y se le asigna una al animal evaluado (Canfran S, 2021).

4.6.1.2.Escala numérica (no validada).

En esta escala se colocan números de manera ascendente de 0 a 10, donde 0 es para ningún dolor y 10 en para el peor dolor imaginable esto teniendo a consideración el nivel de dolor experimentado por el paciente(Canfran S, 2021).

4.6.1.3.Escala analógica visual (no validada).

Consideramos una "línea del dolor", es decir una línea recta horizontal, en la cual en los extremos se ponen descriptores del dolor (en uno "ausencia de dolor y en el otro "peor dolor imaginable"). La persona encargada de evaluar define un punto en la línea que es relativamente considerable al dolor que padece el paciente (Canfran S, 2021).

4.6.2. Escalas multidimensionales

Evalúan diversos componentes que pueden formar parte del dolor, por lo que resultan mucho más adecuadas que las unidimensionales (J. T. Brondani et al., 2014).

4.6.2.1.Escala compuesta de Glasgow (forma corta) para gatos/ Composite measure pain feline – CMP- feline.

Es una herramienta que se basa en evaluar el dolor agudo de los felinos basada en el comportamiento y que fue creada utilizando principios psicométricos(Reid et al., 2017).

Es un cuestionario estructurado y que se llena por el médico veterinario, el cual debe seguir un protocolo estándar, evaluando comportamientos espontáneos y evocados, interacciones con el animal y las observaciones clínicas. Las constantes fisiológicas o pruebas clínicas respaldan la validez (Reid et al., 2017).

Para que exista una mayor validez se incrementó una simple escala facial de tres puntos, Disponible en su forma corta (Glasgow Composite Measure Pain Scale, short form -CMPS-SF), y validada para su uso en la evaluación del dolor agudo en gatos. No evalúa los

movimientos del paciente, pero sí la expresión facial del gato. La máxima puntuación es de 20 puntos, y si se alcanza 5 puntos se considera el nivel de intervención (Muñana-Rodríguez et al., 2014).

4.6.2.2. Escala multidimensional de la UNESP-Botucatu en gatos.

La evaluación del dolor se da mediante la presencia o ausencia de ciertos comportamientos. Válida para evaluar dolor agudo posterior a una cirugía de ovariectomía. Aspectos que son evaluados por esta escala, son tres subescalas:

1. Alteración psicomotriz: postura, comodidad, actividad, actitud y miscelánea de comportamientos. Se definen diferentes opciones, puntuando un menor o mayor grado de dolor. Este bloque puede llegar a un máximo de 15 puntos.
2. Protección del área dolorida y expresión vocal del dolor: reacción a la palpación de la herida quirúrgica, reacción a la palpación del abdomen/flanco y vocalización, esta subescala puede llegar a puntuar un máximo de 9 puntos.
3. Variables fisiológicas: presión arterial y apetito, alcanza un máximo de 6 puntos. Si al realizar una totalidad existe 7 o más de los 30 puntos totales es indicativo de la necesidad de analgesia.

4.6.2.3. Escala de expresión facial felina (Grimace scale).

La Feline Grimace Scale (FGS) es un sistema de puntuación basado en la expresión facial para la evaluación del dolor agudo en gatos con validez informada mediante la evaluación de imágenes (Scattone, 2022).

Las expresiones faciales ayudan a evaluar las emociones que experimentan los animales, se basa en el cambio de sus expresiones faciales. La escala grimace felina incluye cinco unidades a evaluar: posición de las orejas, apertura orbital, tensión del hocico, posición de los bigotes y posición de la cabeza. El observador debe calificar, durante 30 segundos al felino mientras este despierto y sin hacer ninguna actividad, posterior pone una calificación de 0 (ausente), 1 (moderadamente presente) o 2 (claramente presente) a cada una de las unidades de acción observadas. En caso de obtener una calificación de 4 puntos o más es determinante para realizar una intervención, la máxima puntuación posible es de 10 puntos (Sivel Almeida et al., 2022).

En un estudio realizado por Evangelista y colaboradores (2019) sobre la expresión facial de dolor en gato, y el desarrollo de una escala de mueca felina la FGS demostró una alta capacidad de discriminación, una correlación muy alta con otro instrumento validado para la

evaluación del dolor en gatos, una buena fiabilidad general entre evaluadores, una excelente fiabilidad intraevaluadores y una excelente consistencia interna. Además, la FGS detectó la respuesta al tratamiento analgésico y se determinó una puntuación de corte, lo que la convierte en una herramienta práctica potencial tanto en la investigación como en el ámbito clínico. Por lo cual concluyo que la FGS es una herramienta válida y fiable para la evaluación del dolor agudo en gatos.

5. Metodología

5.1. Área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Docente Veterinario “César Augusto Guerrero” perteneciente a la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja.

Los pacientes atendidos pertenecen al cantón Loja, ubicada al sur del Ecuador, tiene una extensión de 1895,53 km², geográficamente se ubica en 9501249 y 9594638 de latitud Sur, y 661421 y 711075 de longitud Oeste. La altitud varía entre 2100 y 2135 msnm, cuenta con clima templado que varía entre 16 y 21 °C (Paladines et al., 2013).

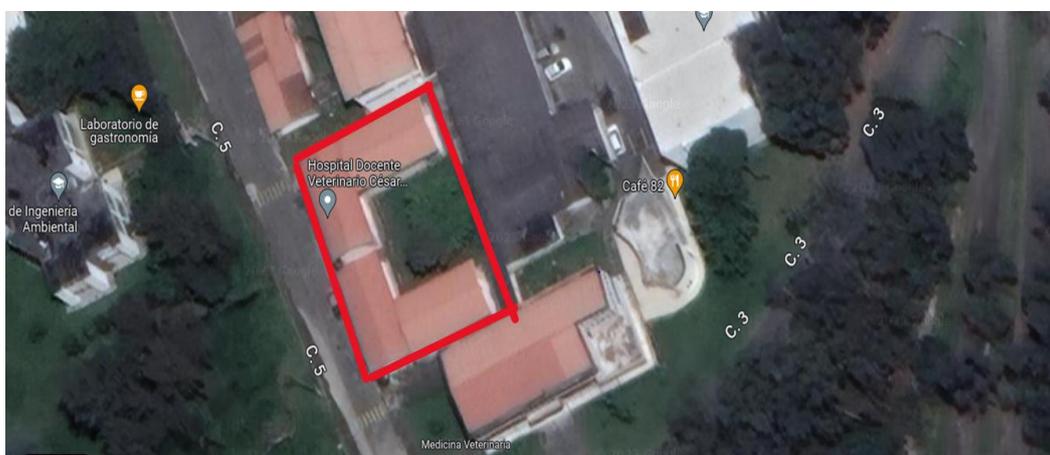


Figura 1. Hospital Docente Veterinario “Cesar Augusto Guerrero” (Google maps, 2023).

5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque metodológico

El enfoque metodológico de la presente investigación fue de tipo cuantitativo, en vista de que se realizó una correlación y comparación entre variables, determinando así cual fue el mejor comportamiento de las mismas, haciendo inferencia a una población de la cual toda muestra procede, para que así las hipótesis planteadas puedan ser aceptadas o rechazadas.

5.2.2. Diseño de la investigación

El muestreo fue de carácter experimental, completamente aleatorizado no pareado., esto en vista de que la investigación evaluó la eficacia de la administración del citrato de maropitant al protocolo de analgesia, frente a los utilizados en la práctica veterinaria habitual. El estudio fue completamente aleatorizado dado que los pacientes destinados a la investigación fueron ubicados en los grupos experimentales al azar. Se empleó también una

prueba T no pareada en vista de que se comparó la media de los grupos y los individuos fueron ubicados aleatoriamente dentro de cada uno de los mismos.

5.2.3. Tamaño de la muestra y tipo de muestreo

Se evaluaron 18 gatas, las cuales fueron divididas en tres grupos al azar, es decir grupos de 6 ejemplares cada uno. Se tomaron a consideración las pacientes felinas que cumplían con las características de inclusión del proyecto: hembra felina raza mestiza, peso 2,5 a 3 kg y edad de 1 a 4 años, que programaron esterilización en el Hospital Docente Veterinario “César Augusto Guerrero” (HDVCAG), en el periodo abril- julio 2023, previo al consentimiento informado al propietario.

Para realizar el análisis unidireccional equilibrado del tamaño de la muestra, se utilizó el programa R-Studio, tomando en consideración el poder estadístico de 0,8 u 80% y nivel de significancia de 0,05.

5.3.Técnicas

5.3.1. Preparación del paciente.

Se realizó la preparación del paciente en un ambiente seguro y tranquilo acondicionado dentro del área de consulta externa del HDVCAG, evitando en lo posible causar estrés al animal. En primer lugar, se consultó al propietario si la mascota tenía el ayuno de 8 horas, a continuación, se procedió a verificar el estado físico y constantes fisiológicas de la paciente felina, en caso de existir anomalías al momento de la revisión, se descartó para realizar el acto quirúrgico.

Se efectuó la tricotomía de una extremidad delantera para realizar la venopunción con ayuda de un catéter calibre 24 en la vena cefálica y así dar inicio a la administración de fluidos por vía intravenosa (Lactato de Ringer).

5.3.2. Protocolos anestésicos

El protocolo anestésico utilizado por el equipo incluyó tres fases: premedicación, inducción y anestesia. Se realizó de acuerdo a lo manifestado por WSAVA, 2020.

- Premedicación contempla sedación: acepromacina (0,01-0,05 mg/kg) + neuroleptoanalgesia: ketamina (5-10 mg/kg) IM + diazepam (0,25 mg/kg).
- Inducción con Propofol a efecto (3-10 mg/kg), ketamina (3-5 mg/kg).
- Mantenimiento Ketamina – Propofol a 1/3-1/2 de dosis inicial.

5.3.3. Protocolos analgésicos.

Una vez que se administró los anestésicos mencionados en la etapa de premedicación, se continuó con el protocolo analgésico. Los tratamientos fueron:

- **Tratamiento 1:** Ketoprofeno solo (Ankofen® 10%, Kyrovet): 2 mg/kg IV.
- **Tratamiento 2:** Meloxicam solo (Meloxic® 0,5%, Provet): 0,3 mg/kg IV.
- **Tratamiento 3:** Citrato de Maropitant (Cerenia®, Zoetis) más meloxicam (Meloxic® 0,5%, Provet): 1 mg/kg pv IV – 0,3 mg/kg pv IV respectivamente

5.3.4. Procedimiento quirúrgico de ovariectomía OVH.

Una vez que el área de quirófano estaba preparada, considerando todas las condiciones y requerimientos de asepsia y antisepsia para proceder a realizar el procedimiento quirúrgico.

La técnica quirúrgica para OVH (ovariectomía) iniciaba con la depilación y embrocación de la zona a intervenir para posteriormente iniciar con la cirugía de ovariectomía mediante la técnica descrita por Fossum (2013).

5.3.5. Evaluación de la eficacia analgesia.

Se realizó mediante monitoreo de constantes fisiológicas. En primer lugar, se contó las respiraciones mediante la inspección de la caja torácica, contando los movimientos que realizó el animal durante un minuto, en caso de los animales a los cuales no logramos ver este movimiento, nos ayudamos del estetoscopio, lo ubicamos en la tráquea del animal y por cada soplo que escuchábamos contábamos como una respiración. En el caso de la frecuencia cardiaca se ubicó el estetoscopio entre el tercer y quinto espacio intercostal, escuchando y contando cada latido durante 60 segundos. Para la toma de presión arterial utilizamos un esfigmomanómetro CONTEC08A-VET, escogimos el brazalete de circunferencia de brazo de 6 a 4.3 y lo ponemos en el antebrazo izquierdo; esto para mayor comodidad, una vez ubicado el esfigmomanómetro, realizamos la primera medición la cual fue descartada, consecuentemente registramos un total de 10 valores consistentes y continuos (<20% de variabilidad entre lecturas), de los valores obtenidos sacamos una media obteniendo así la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y presión arterial media (PAM) final. La temperatura la tomamos al final, puesto que las constantes fisiológicas descritas anteriormente se alteran con facilidad sobre todo en gatos, a diferencia de la temperatura que netamente se eleva o disminuye por alguna patología que padezca el animal. Para la toma de temperatura introducimos sutilmente un termómetro previamente lubricado por el recto del animal.

La siguiente forma en la cual evaluamos la analgesia fue mediante la calificación que nos arrojó las escalas escogidas para el presente proyecto de investigación.

Evaluamos mediante la escala de Glasgow la cual consta de varias facetas, la primera consistió en observar al animal en la jaula, calificando cómo se encontraba el gato, los ruidos

que realizaba, la postura que tenía, la atención que le presento la gata a la herida, la posición de las orejas y el hocico, la otra parte consistió en la reacción del animal ante caricias y llamadas, y por último calificábamos la reacción ante una leve presión cerca de la herida. La puntuación del dolor era equivalente a la suma de los puntos de cada categoría, existiendo un total de 20 puntos. La totalidad de puntos obtenidos, indicaba el nivel de dolor. El límite de puntos a partir de lo cual ya se recomendaba la administración de analgésicos era 5.

La siguiente herramienta que se utilizó para evaluar el dolor era la App Feline Grimace Scale (Escala de Grimace). Una vez que se descargó la app en un dispositivo móvil, se comparó las imágenes o dibujos que nos mostraba en pantalla con el rostro que tenía el felino, cabe recalcar que cada imagen tenía un puntaje de 0 a 2. La escala de Grimace evalúa el dolor en base a los cambios en las expresiones faciales como la posición de orejas, la apertura orbital, tensión de hocico, posición de bigotes y posición de la cabeza. Si el animal al cual estábamos calificando, sumaba un total de 4 o más puntos se contemplaba que el gato tenía dolor y que el valor de corte para administrar analgesia de rescate era alcanzado, es decir puntajes $\geq 4/10$.

La valoración del dolor mediante la evaluación de constantes fisiológicas y escalas de Glasgow y Grimace para determinar la eficacia de los tratamientos brindados como analgesia se realizó en periodo postquirúrgico, pues una vez culminada la cirugía se tomó las constantes fisiológicas y se puntuaba mediante las escalas de Glasgow y Grimace, para así poder comparar el nivel de analgesia que nos ofrecía los distintos tratamientos ya mencionados y concluir cual represento ser el más acertado. Esta evaluación de la analgesia postquirúrgica se la realizó a las 2, 4, 6, 8, 12 y 24 horas post operatorias, pues el animal intervenido quedaba en observación durante un día, previo consentimiento del dueño en el área de recuperación del HDVCAG.

5.4. Procesamiento y análisis de la información

Para realizar el análisis estadístico de las constantes fisiológicas y escalas de dolor (escala de Glasgow y escala de Grimace) realizamos un análisis ANOVA de medidas repetidas, donde los principales factores de variación son los tratamientos y el tiempo, la interacción tratamiento por tiempo y la variable aleatoria es el paciente anidado al tratamiento, además se utilizó una matriz varianza-covarianza simétrica compuesta (tipo CS), donde utilizamos el procedimiento mixed del SAS.

5.5. Consideraciones éticas

La presente investigación se realizó previo permiso de las autoridades pertinentes de la institución, en el cual se tomaron en cuenta las normas de bienestar animal evitando de esta manera el estrés y sufrimiento de los mismos.

Para la realización del proyecto investigativo se presentó al propietario la hoja de autorización pidiendo el consentimiento para la intervención quirúrgica del animal y la estancia en la sala de recuperación postoperatoria del HDVCAG por un tiempo de 24 horas para continuar con la evaluación del trabajo de investigación.

6. Resultados

En la presente investigación, una vez que se culminó con las intervenciones quirúrgicas, y se evaluaron las pacientes felinas durante las 24 horas y sin reporte de problemas se dio de alta a cada una de las mascotas.

6.1. Evaluación del dolor postoperatorio mediante la escala de Glasgow y de Grimace

Para el desarrollo del primer objetivo, se realizó la evaluación de dolor mediante Escala de Glasgow y Escala de Grimace, utilizando para esta última la App Feline Grimace Scale.

En la escala de Glasgow, cuyo score de dolor comprende 0-20 puntos, un valor inferior a 5 (CMP-feline < 5) indica que el animal carece de dolor y que la terapia analgésica ha sido efectiva.

Para explicar los resultados, se va a expresar en periodos, que comprenden:

- 1- Primer período (2 horas).
- 2- Segundo período (4 horas).
- 3- Tercer período (6 horas).
- 4- Cuarto período (8 horas).
- 5- Quinto período (12 horas).
- 6- Sexto período (24 horas).

De igual forma se denomina al grupo ketoprofeno (tratamiento 1), grupo meloxicam (tratamiento 2) y al grupo maropitant más meloxicam (tratamiento 3).

En los dos primeros periodos de tiempo (2 y 4 horas) el grupo maropitant mostró diferencia significativa ($p \leq 0,05$) frente a grupos meloxicam y ketoprofeno, a las 6 y 8 horas todos los tratamientos difieren entre sí ($p \leq 0,05$). En el quinto periodo (12 horas) grupo maropitant y meloxicam difieren ($p \leq 0,05$) de ketoprofeno y, por último, a las 24 horas no existe diferencia significativa entre los grupos de estudio, entendiendo que todos cumplen con el efecto analgésico.

Se resalta que a las 4 horas el grupo maropitant presentó puntuación menor a 5 es decir el animal carece de dolor, Meloxicam en el periodo de 6 horas tiene una calificación menor de 5 (no presenta dolor) y tratamiento ketoprofeno alcanza el rango de analgesia (CMP-feline >5) en el siguiente periodo, es decir, a las 8 horas.

A las 12 horas todos los grupos tienen un valor CMP- feline menor a 5, y grupo Maropitant en ese momento alcanza un puntaje de cero (0), seguido de meloxicam que alcanza el mismo valor a las 24 horas.

Feline Grimace Scale, escala de dolor en base a expresiones faciales del felino cuyo score oscila entre 0-10, donde superior o igual a 4 ($FGS \geq 4$) es evidencia el dolor.

A las 2 horas el grupo ketoprofeno y meloxicam son disimiles ($p \leq 0,05$) del grupo maropitant, a las 4 y 6 horas, todos los tratamientos tienen diferencia significativa ($p \leq 0,05$). A las 8 horas no hay diferencia significativa entre ketoprofeno y meloxicam, pero ambos tratamientos difieren ($p \leq 0,05$) del grupo maropitant. En el quinto periodo de tiempo (12 horas) ketoprofeno tiene diferencia significativa ($p \leq 0,05$) de maropitant y meloxicam. A las 24 horas no existe diferencia significativa entre grupos.

El grupo maropitant alcanza a las 4 horas ($FGS < 4$) una analgesia total (sin dolor), a las 6 horas el grupo meloxicam alcanza la misma eficacia analgésica y a las 8 horas, el grupo ketoprofeno alcanza un valor menor a 4, cumpliendo su efecto analgésico, en ese mismo periodo el grupo maropitant tiene un valor de cero en la escala, considerándose una mejor respuesta analgésica, y el grupo maropitant alcanza este mismo valor a las 24 horas.

Tabla 1. Promedios y desviación estándar (\pm) después de la calificación dada a la escala de Glasgow y escala de Grimace, se considera que si $CMP\text{-feline} > 5$ y $FGS \geq 4$, el animal siente dolor.

Escala de dolor	Tratamientos/Grupos	HORAS					
		2	4	6	8	12	24
Escala de Glasgow (0-20)	Ketoprofeno	10 \pm 1,67 ^A	9 \pm 1,26 ^A	6 \pm 1,51 ^A	4 \pm 2,07 ^A	3 \pm 1,87 ^A	1 \pm 0,98
	Meloxicam	11 \pm 1,21 ^A	9 \pm 0,82 ^A	4 \pm 1,75 ^B	2 \pm 1,10 ^B	1 \pm 0,84 ^B	0 \pm 0,41
	Maropitant/Meloxicam	6 \pm 0,55 ^B	4 \pm 1,41 ^B	3 \pm 0,75 ^C	1 \pm 0,55 ^C	0 \pm 0 ^B	0 \pm 0
Escala de Grimace (0-10)	Ketoprofeno	8 \pm 1,41 ^A	7 \pm 1,37 ^A	5 \pm 1,90 ^A	3 \pm 2,61 ^A	2 \pm 1,86 ^A	1 \pm 0,89
	Meloxicam	7 \pm 1,26 ^A	5 \pm 1,33 ^B	3 \pm 1,60 ^B	2 \pm 1,26 ^A	1 \pm 0,55 ^B	0 \pm 0
	Maropitant/Meloxicam	5 \pm 2,32 ^B	3 \pm 1,05 ^C	2 \pm 0,84 ^C	0 \pm 0,41 ^B	0 \pm 0 ^B	0 \pm 0

Las letras mayúsculas (A, B, C) en los superíndices indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los tratamientos en el periodo de tiempo correspondiente. Composite Measure Pain feline (CMP- feline): Escala compuesta de Glasgow (forma corta) para gatos. Feline Grimace Scale (FGS): Escala de Grimace para gatos.

6.2. Comparación de la eficacia analgésica de los protocolos: ketoprofeno, meloxicam y citrato de maropitant monohidrato + meloxicam mediante las constantes fisiológicas

En los tres grupos, las variables constantes fisiológicas (FR, FC, PAS, PAD, PAM y temperatura) consideradas para la evaluación analgésica postoperatoria se presentan en la tabla 2.

En cuanto a la frecuencia respiratoria (FR), a las 8 horas existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$) entre meloxicam y ketoprofeno. En el último periodo de tiempo (24 horas) el grupo ketoprofeno presenta un aumento en las respiraciones.

Con respecto a la toma de frecuencia cardiaca (FC), el grupo meloxicam presenta bradicardia a las 2, 4 y 6 horas y posteriormente se normaliza, en tanto que grupos ketoprofeno y maropitant presentan una única bradicardia a las 24 horas.

A las 24 horas en FC, existe diferencia estadística ($p \leq 0,05$), entre meloxicam y los tratamientos 1(ketoprofeno) y 3 (maropitant).

En la toma de la presión arterial, se evaluó PAS, PAD y PAM. En el monitoreo del PAS, los tres tratamientos presentaron hipotensión; en el caso de ketoprofeno durante todos los periodos de tiempo, a excepción del primer intervalo (2 horas), grupo meloxicam a las 24 horas y finalmente, grupo maropitant a las 4 y 8 horas. Referente a diferencias significativas ($p \leq 0,05$), se encuentra presente a las 6 horas entre el tratamiento 1 y 2, a las 8 horas entre el tratamiento 2 y 3, y en el último momento de tiempo (24 horas) el tratamiento 3 difiere de 1 y 2.

En relación con la presión arterial diastólica (PAD), tratamiento maropitant más meloxicam presenta elevación de la PA a las 4 y 24 horas, mientras que ketoprofeno y meloxicam presentan valores normales en la totalidad de intervalos de tiempo. Respecto a diferencias significativas ($p \leq 0,05$), en el periodo de 6 horas difiere ketoprofeno del grupo 2 y 3, y a las 24 horas el tratamiento meloxicam y maropitant tienen diferencia entre ellos.

En la presión arterial media (PAM), existe una PA elevada; ketoprofeno en todos los periodos de tiempo excepto 24 horas, meloxicam todos los intervalos y maropitant a las 4, 12 y 24 horas. En este mismo apartado existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$) a las 24 horas, entre ketoprofeno y meloxicam.

En la evaluación de la temperatura corporal no existe diferencia significativa entre ninguno de los tratamientos. El comportamiento en los tres grupos fue similar, con una hipotermia inicial y un aumento gradual de temperatura conforme avanzaba los intervalos de tiempo hacía la normalidad

Tabla 2. Valores medios \pm desviación estándar de los parámetros fisiológicos registrados para la evaluación analgésica de tratamientos ketoprofeno (1), meloxicam (2) y maropitant+meloxicam (3). FR (respiraciones/minuto), FC (latidos/minuto), PAS, PAD y PAM (mmHg) y temperatura ($^{\circ}$ C).

CF/Valores referenciales	Tratamientos/Grupos	HORAS					
		2	4	6	8	12	24
FR 20-40	ketoprofeno	32 \pm 10,35	38 \pm 5,86	36 \pm 6,25	32 \pm 4,83 ^A	37 \pm 10,32	42 \pm 9,91*
	meloxicam	37 \pm 3,29	34 \pm 2,34	39 \pm 4,69	40 \pm 6,45 ^B	37 \pm 1,03	35 \pm 9,0
	maropitant/meloxicam	36 \pm 8,67	36 \pm 6,54	34 \pm 6,62	34 \pm 3,67 ^{AB}	36 \pm 7,74	37 \pm 7,23
FC	ketoprofeno	147 \pm 10,35	146 \pm 5,86	144 \pm 6,25	147 \pm 4,83	154 \pm 10,32	133 \pm 28,20* ^A

140-240	meloxicam	134± 12,48*	134± 10,69*	134 ± 11,38*	142 ± 13,56	140 ± 15,31	159 ± 12,75 ^B
	maropitant/meloxicam	147± 17,60	148± 11,48	142 ± 17,08	143 ± 11,22	144 ± 9,42	135 ± 8,36 ^{*A}
PAS 115-150	ketoprofeno	116 ± 9,67	111± 15,27*	102 ± 19,92 ^{*A}	114± 15,06 ^{*AB}	111± 17,05*	111 ± 15,21 ^{*A}
	meloxicam	120± 17,20	123 ± 13,45	121 ± 9,91 ^B	128 ± 10,70 ^B	125 ± 12,47	113 ± 5,88 ^{*A}
PAD 55- 90	maropitant/meloxicam	122 ± 8,98	113± 14,29*	118 ± 13,09 ^{AB}	110 ± 10 ^{*A}	126 ± 10,97	137 ± 20,68 ^B
	ketoprofeno	84 ± 7,14	82 ± 8,76	73 ± 14,73 ^A	82 ± 20,60	84 ± 22,32	76 ± 16,43 ^{AB}
PAM 65-100	meloxicam	82 ± 12,86	84 ± 15,63	90 ± 12,21 ^B	87 ± 11,58	82 ± 15,91	77 ± 11,93 ^A
	maropitant/meloxicam	87 ± 19,49	93 ± 23,48*	88 ± 9,54 ^B	81 ± 7,89	87 ± 10,33	96 ± 13,11 ^{*B}
Temperatura 37,8- 39,2	ketoprofeno	121± 34,24*	112± 26,28*	113 ± 34,47*	115 ± 21,68*	115± 22,32*	98 ± 16,43 ^A
	meloxicam	106± 12,86*	113± 15,63*	107 ± 14,13*	120 ± 35,52*	121± 28,36*	122 ± 23,85 ^{*B}
37,8- 39,2	maropitant/meloxicam	96 ± 15,42	102 ± 8,44*	94 ± 36,52	98 ± 24,19	126± 27,75*	110± 12,52 ^{*AB}
	ketoprofeno	34,7 ± 1,5*	35,6 ± 1,31*	36,4 ± 1,11*	37,4 ± 1,08*	38,1 ± 17,91	38,8 ± 8,52
37,8- 39,2	meloxicam	34,2± 23,7*	34,9± 35,3*	35,8 ± 0,53*	37 ± 0,51*	37,8 ± 0,62	38,4 ± 0,46
	maropitant/meloxicam	33,8 ± 1,06*	34,5 ± 1,23*	35,7 ± 1,59*	37 ± 1,43*	38,3 ± 0,47	38,6 ± 0,51

*Diferente de los valores referenciales. Las letras mayúsculas (A, B) en lo superíndices indica diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre los grupos en el periodo de tiempo correspondiente.

7. Discusión

Algiología y manejo de dolor son temáticas de singular importancia en la actual práctica del médico veterinario. El tratamiento del dolor habitualmente se ha manejado en base a analgésicos (Corticoides, Aines, Opiáceos, Gabapentinoides, etc), fármacos diseñados para el control efectivo de este proceso sensorial desagradable, sin embargo actualmente existen alternativas que están en investigación con la finalidad de contribuir, tal es el caso del citrato de maropitant que es un antiemético de acción central inhibidor de la sustancia P a nivel del SNC (Swallow et al., 2017), el cual según varias investigaciones denota control de dolor visceral (Cristina Contente et al., 2021), fundamento bajo el cual se ha desarrollado la presente investigación.

7.1. Escalas de dolor (Escala de Glasgow y Escala de Grimace).

Una forma adecuada y subjetiva para valorar el grado de dolor de los pacientes constituye las escalas de dolor, así tenemos varios ejemplos de las mismas, tanto uni como multidimensionales. Entre las más importantes y con su respectiva validación tenemos a la escala Glasgow que formó parte del presente estudio, de igual manera fue empleada por autores como Coronado Reyes (2017) y Salas et al., (2023), en sus respectivos trabajos de investigación. Así mismo Paredes et al., (2022) ponen en evidencia escalas muy prácticas como es la escala de mueca felina (Feline Grimace Scale) que puede ser cargada en diversos dispositivos electrónicos e inclusive aplicada por diferente personal no esencialmente médico, coincidiendo con lo aplicado en el presente trabajo investigativo para evaluar la evolución del fenómeno doloroso en pacientes felinas en periodo postquirúrgico de esterilización en HDVCAG UNL.

Adición de citrato de maropitant monohidrato (1 mg/Kg/IV), en el manejo del dolor postoperatorio de forma conjunta con meloxicam (0,3 mg/Kg/IV), en gatas sometidas a cirugía de ovariectomía, demuestra mejor eficacia analgésica en comparación a otros protocolos analgésicos (Ketoprofeno 2 mg/Kg/IV y Meloxicam 0,3 mg/Kg/IV) corroborado por escalas de dolor empleadas en el presente estudio (Glasgow y Grimace), esto concuerda con lo manifestado por Larrera P. (2017), estudio donde compara el grado de dolor por medio de la Escala Melbourne analgesia multimodal, en donde determinó que el uso de Ketamina-Lidocaina-Maropitant (KLM) fue muy superior a la infusión de Ketamina-Lidocaína (KL), lo que asume un provecho analgésico a los animales del grupo KLM, concluyendo que la adición de Citrato de Maropitant ayuda al manejo de dolor por el bloqueo de los receptores NK-1 del SN, en este estudio la tendencia del grupo que tiene

Maropitant es similar a la de nuestro trabajo de investigación puesto que el grado de dolor es menor durante todos los periodos de tiempo (hasta 12 horas postquirúrgicas). De igual manera, Corrêa y colaboradores (2019) determinaron mediante EVA y la escala UNESP-Botucatu que animales a los que se aplicó una infusión continua de 30 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ (GM30) y 100 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ de citrato de maropitant (GM100) requirieron menor rescate analgésico que el grupo control (CG) 10ml/kg/h de lactato de Ringer, por lo que los resultados confirmaban que los pacientes que se les administró maropitant obtienen mejor bienestar en el post operatorio, sin embargo existen también diferencias puntuales, tal es el caso de Garcia et al., (2020) donde realiza un estudio comparando maropitant (GMA), maropitant+ morfina (GMM), y morfina (GMO) por vía endovenosa, evaluando el grado de dolor mediante las escalas EVA y EMADOR, la calificación de los tres tratamientos fue similares, y llegaron a cero a partir de las 12 horas después de la cirugía, sin embargo, la investigación difiere de nuestro trabajo puesto que en este se demuestra que ningún protocolo mejoro la calidad analgésica. Así mismo es importante mencionar que se ha realizado investigaciones con administración de citrato de maropitant por distintas vías a la contemplada en el presente estudio, tal es el caso de Corrêa y colaboradores (2022), donde realizaron un trabajo experimental en el cual utilizaron analgesia epidural, habiendo cuatro grupos ECG (grupo de control epidural - cloruro de sodio), GLE (Grupo de lidocaína epidural), GME (grupo de maropitant epidural) y GLEM (grupo de maropitant y lidocaína epidural), la puntuación dada mediante las escalas EVA y UNESP-Botucatu del grupo que combinaba lidocaína y maropitant fue menor que ECG en la mayoría de tiempo de evaluación, sin embargo existen diferencias significativas con nuestro trabajo investigativo puesto que Corrêa y demás autores concluyen que la adhesión de maropitant en su protocolo de analgesia epidural solo dura tres horas por lo que se vuelve limitado, en tanto que nuestro trabajo de combinación del maropitant con meloxicam por vía intravenosa mejora notable y progresivamente su eficacia analgésica partir de las 4 hasta las 24 horas. Cabe mencionar que todas las similitudes y diferencias entre los trabajos mencionados y la presente investigación se pueden dar por la subjetividad de las escalas y por la experiencia del médico veterinario al observar y determinar cambios en la conducta o expresión facial del paciente como lo manifiesta J. Brondani et al., (2012).

A su vez Hansen (2003), determino que el comportamiento normal del animal se puede ver limitado por el ámbito hospitalario y por la presencia de los médicos que lo evalúan. Al reconocer el dolor de los animales es necesario considerar los signos más minuciosos, puesto que algunos pacientes no muestran fácilmente signos de la sensación

desagradable que están padeciendo (Mathews, 2000), cabe destacar que influye la personalidad y temperamento del animal, sin embargo, también se considera la experiencia, objetividad y conocimiento en etología que tiene el evaluador (Monteiro et al., 2022).

7.2. Constantes fisiológicas

Las constantes fisiológicas tienden a variar cuando hay dolor presente (Hellyer et al., 2007). Según Monteiro et al., (2022) los parámetros como frecuencia respiratoria, cardiaca, presión arterial suelen elevarse al existir estímulos de dolor obteniendo una analgesia de baja calidad.

Los signos fisiológicos normales entre animales de la misma especie varían e igualmente en diferentes periodos de día. Cualquier variación en las constantes puede hacer referencia a una alteración en el organismo (Chamorro et al., 2005). En una investigación realizada por Bendall y colaboradores (2011) encontraron relación entre el grado de dolor y las constantes fisiológicas, aunque estas fueron débiles.

El dolor también se considera un signo vital, puesto que este síntoma es molesto, pero denota la vida de los tejidos y la respuesta ante los nociceptores, por lo cual se considera que los signos vitales pueden utilizarse como guía para valorar el grado de dolor en los pacientes que salen de cirugía, a pesar de no ser tan específicos, dan una idea del bienestar o no (Arbour et al., 2010; Ribeiro et al., 2011).

7.3. Frecuencia respiratoria (FR)

Acorde a los resultados expuestos tenemos valores normales (20-40 rpm) para FR, en tratamiento citrato de maropitant monohidrato (1 mg/Kg/IV) combinado con meloxicam (0,3 mg/Kg/IV), esto concuerda con estudios realizados por Maria Xavier Corrêa et al., (2019), en donde evaluaron tres tratamientos de los cuales dos de ellos emplean maropitant a distintas dosis y de igual forma la frecuencia respiratoria no se ve alterada durante ningún periodo de evaluación. En una investigación de Barragán (2018), evaluó maropitant a distintas dosis como plan analgésico en seis tratamientos, la FR no se vio alterada en ninguno de ellos durante y al final de la intervención quirúrgica.

Okano et al., (2015) en un estudio por determinar el ahorro de isoflurano independientemente de la dosis de maropitant, indica que los valores respiratorios, durante la intervención quirúrgica se mantuvieron por el efecto nociceptivo que provee el fármaco y ninguno de los pacientes experimentó hipoventilación. Marquez et al., (2015) aplicó citrato de maropitant a caninas que eran sometidas a ovariohisterectomía y evaluó las respiraciones por minuto durante la cirugía demostrando que la frecuencia respiratoria durante el transcurso de la

misma tuvo promedios normales. Swallow et al., (2017) uso maropitant conjuntamente con meloxicam en hembras sometidas a ovariectomía al evaluar el ritmo respiratorio este fue más estable en los pacientes estudiados en todos los tiempos.

7.4. Frecuencia cardíaca (FC)

Con respecto a la variable frecuencia cardíaca (FC), los tratamientos ketoprofeno y maropitant presentaron un comportamiento superior ya que se registró bradicardia únicamente a las 24 horas y meloxicam, bradicardia a las 2, 4 y 6 horas para posteriormente normalizarse, aunque en felinos, se ha demostrado que la presencia del ser humano aumenta la frecuencia cardíaca (Gantt et al., 1991).

En el estudio realizado por Marquez et al., (2015) compara preanestésicos (maropitant y morfina), donde la frecuencia cardíaca es más baja del grupo maropitant frente al grupo morfina. Los valores de FC antes y después de cirugía no tuvieron diferencia significativa puesto que esta fue relativamente igual en los dos periodos de tiempo (108 y 110 lpm).

Boscan et al., (2011) emplearon maropitant a distintas dosis (1 y 5 mg/kg) para determinar la disminución de demanda anestésica, donde la dosis más alta de citrato de maropitant causó la disminución de la FC (81 ± 10 lpm). Según Corrêa y colaboradores (2022), usaron citrato de maropitant por vía epidural para control analgésico en el apartado cardiovascular la FC se mantuvo dentro de los rangos de normalidad y en caso de disociarse con otros agentes anestésicos como lidocaína la FC disminuye marcadamente llegando incluso a valores contemplados como bradicardia. Barragán (2018), administró maropitant a distintas dosis, donde la FC monitorizada se mantuvo dentro de los parámetros normales, por lo cual se evidencia mayor estabilidad hemodinámica en el perioperatorio al usar maropitant.

7.5. Presión arterial (PAS, PAM y PAD)

La presión arterial, se puede alterar de forma que la misma aumente (hipertensión) o disminuya (hipotensión). Singularmente importante durante el abordaje quirúrgico es la hipotensión, puesto que la disminución repentina y sin control de la PAS o la evolución de hipotensión pueden desarrollar isquemia miocárdica, cerebral o renal y se debe corregir inmediatamente (Grossman et al., 1996; SCHWARTZ et al., 1990).

La hipertensión arterial sistémica es una alteración infradiagnosticada, sin embargo, las consecuencias de la misma pueden ser peligrosas por el daño a órganos diana (TOD) afectando vista, sistema cardiovascular, nervioso y renal, pudiendo sufrir daños irreparables Al existir una TOD demasiado evidente, se presencia una hipertensión inmediata (Brown et al., 2007).

En el apartado PAS ketoprofeno presento hipotensión en todos los intervalos exceptuando a las 2 horas teniendo así una hipotensión leve pero duradera, maropitant a las 4 y 8 horas, mientras que grupo meloxicam solo a las 24 horas, observando en estos dos grupos una hipotensión leve y de corta duración.

Nuestros valores de PAS, concuerdan con Corrêa et al. (2019) estudio donde compararon maropitant a distintas dosis (30 y 100 µg /kg/h), y en el monitoreo de presión arterial, en dos momentos de tiempo (tras incisión de la musculatura abdominal y tras suturar la musculatura abdominal) existió hipotensión. Boscan et al., (2011) en sus resultados manifiesto una corta hipotensión en los dos grupos antes de la cirugía, sin embargo, después de 5 a 10 minutos que se administró el bolo de maropitant a distintas dosis (30 y 150 mg/kg/h) la presión arterial se normaliza. El citrato de maropitant se puede administrar en la preanestesia para ovariectomía, ya que se determinó que disminuye la presión arterial ante estímulos quirúrgicos (Marquez et al., 2015).

Según Hellyer et al., (2007), el dolor tiende a realizar cambios en los parámetros fisiológicos. Trabajos como el realizado por Silva et al., (2011), mencionan que al existir un estímulo doloroso la presión sistólica tiende a elevarse.

Referente a PAD, el grupo meloxicam y ketoprofeno no presentaron ninguna anomalía mientras que en grupo maropitant más meloxicam presento elevación a las 4 y 24 horas, de 3 y 6 mmHg, respectivamente. En PAM, el grupo ketoprofeno presento un incremento en todos los periodos de tiempo excepto 24 horas, meloxicam durante todos los intervalos y maropitant a las 4, 12 y 24 horas, esta discrepancia entre valores PAS, PAD y PAM se puede dar por el margen de error (<20% de variabilidad entre lecturas) del equipo empleado (CONTEC08A-VET) para la medición de constante presión arterial, sin embargo, el error satisface las condiciones establecidas en la norma ANSI/AAMI o por diferentes factores tales como ambiente, aclimatación, efecto bata blanca (Belew et al., 1999).

En el estudio de Barragán (2018) utiliza tratamientos analgésicos donde usa maropitant a distintas dosis; al monitorizar el PAS, PAD y PAM existe valores normales y entre tratamientos no existe diferencias significativas.

7.6. Temperatura

En el presente trabajo investigativo la totalidad de tratamientos presentaron una clara tendencia, en la cual el primer intervalo de medición es hipotermia para posterior aumentar progresivamente y alcanzar una temperatura normal a las 12 horas, estos datos son corroborados por estudios como Corrêa et al., (2019), donde evaluaron maropitant a distintas dosis como plan

analgésico y de igual manera al finalizar el acto quirúrgico la medición de temperatura también resulto en hipotermia. Maria Xavier Corrêa et al., (2022), aplico maropitant por vía epidural y registró los valores de la temperatura corporal durante la cirugía, después del pinzamiento del pedículo ovárico esta empieza a disminuir (hipotermia), sin embargo, esta se mantuvo igual hasta el final de la cirugía.

Es importante considerar que existio diferencias de criterios tal es el caso de la investigación realizada por Garcia et al., (2022), al comparar las constantes fisiológicas entre maropitant solo y en combinación con morfina, la temperatura no difirió entre grupos, sin embargo, el grupo maropitant tuvo un declive de la misma a los 5 minutos de haber administrado el citrato de maropitant, pero ninguno de los pacientes tuvo hipotermia o hipertermia. Conjuntamente con Barragán, (2018) al probar el citrato de maropitant a goteo continuo en el acto quirúrgico evidencio que la temperatura corporal durante la cirugía se mantuvo entre 37,6 y 38,1 °C.

Hay que considerar que existen otros factores propios e inherentes de la intervención quirúrgica que influirá sobre la temperatura corporal del paciente, denominado hipotermia no inducida, entre estos los protocolos anestésicos, procedimientos quirúrgicos y la temperatura ambiente de los quirófanos que altera la fisiología termorreguladora del organismo animal. La hipotermia postquirúrgica se presenta en un 93% de los pacientes que han sido sometidos a cirugía. La hipotermia no inducida afecta a la recuperación postquirúrgica, por las alteraciones fisiológicas y metabólicas que el mismo produce, minimizando el confort durante la recuperación del paciente (Gómez Martín et al., 2009).

8. Conclusiones

- 1- El efecto analgésico de maropitant más meloxicam fue mejor que ketoprofeno y meloxicam solos, en base a las escalas validadas de Glasgow y de Grimace las puntuaciones o score de dolor fueron menores durante todos los intervalos de evaluación, constituyéndose en una mejor analgesia multimodal en comparación de la unimodal.
- 2- Citrato de maropitant asociado en combinación con meloxicam demostró ser eficaz en las constantes fisiológicas en periodo postquirúrgico presentando un mejor comportamiento (bradicardia e hipotensión leves) y el resto de parámetros en total normalidad, disminuyendo los estímulos dolorosos, esto debido a que es un antagonismo del receptor NK-1 en el dolor visceral.
- 3- El citrato de maropitant monohidrato a pesar de ser un fármaco concebido con otra finalidad (antiemético), demuestra su alta efectividad como terapia analgésica, y sobre todo su reducido impacto en constantes fisiológicas y homeostasis orgánica.

9. Recomendaciones

- 1- Existen factores que se deben optimizar al momento de evaluar con escalas de dolor, entre los más importantes la subjetividad de las mismas, aquí es importante proponer la participación de un segundo evaluador para aumentar el grado de precisión en las calificaciones de los criterios a los que son sometidos los pacientes.
- 2- Proponer en el presente tipo de investigaciones sobre algeología veterinaria el uso de ambientes enriquecidos para especie felina, pues es conocido que en los gatos los fenómenos de estrés son acentuados (salir de casa, proceso quirúrgico, efecto bata blanca y ambiente hospitalario) y son potenciales causantes de alteración en sus constantes fisiológicas.
- 3- El uso de equipos veterinarios de alta precisión (SunTech, petMAP) cuyo margen de error sea inferior al tensiómetro digital oscilométrico CONTEC08A-VET empleado en la presente investigación.
- 4- El planteamiento metodológico para futuros trabajos de investigación deberá incluir herramientas e insumos con mayor tecnología: bombas de jeringa, bombas de infusión, capnógrafo, monitor BIS que posibilitarán evaluar las propiedades analgésicas del citrato de maropitant monohidrato en técnicas anestésicas y analgésicas de modernidad (PIVA, TIVA, inhalatorio).
- 5- La consideración de factores adicionales que se vieron en la presente investigación como el retorno rápido del apetito que a pesar de no ser registrado se observó en un aproximado de 6 horas con plan analgésico maropitant más meloxicam.

10. Bibliografía

- Académico, A. (2017). *Efecto analgésico postquirúrgico de la infusión ketamina–lidocaína (KL) y de la infusión ketamina–lidocaína–maropitant (KLM) en caninos: estudio ciego, ensayo*.
<https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6905>
- Alberto Muñoz Rojas, M., Melissa Vargas Rodríguez, I., Soler-Tovar, D., Rojas, M., Alberto, M., Rodríguez, V., & Melissa, I. (n.d.). Métodos para el control de poblaciones caninas: una introducción. *Ciencia.Lasalle.Edu.Co*. Retrieved June 14, 2023, from <https://ciencia.lasalle.edu.co/us/vol2/iss1/5/>
- Alejandra Stornelli Rodolfo Luzbel de la Sota, M. (2020). Enfermedades reproductivas de la hembra felina. *Manual de Reproducción de Animales de Producción y Compañía*, 367–375.
<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/115122>
- Amin, A. R., Attur, M., Patel, R. N., Thakker, G. D., Marshall, P. J., Rediske, J., Stuchin, S. A., Patel, I. R., & Abrahamson, S. B. (1997). Superinduction of cyclooxygenase-2 activity in human osteoarthritis-affected cartilage. Influence of nitric oxide. *Journal of Clinical Investigation*, 99(6), 1231–1237.
<https://doi.org/10.1172/JCI119280>
- Arbour, C., Nursing, C. G.-I. and C. C., & 2010, undefined. (n.d.). Are vital signs valid indicators for the assessment of pain in postoperative cardiac surgery ICU adults? *Elsevier*. Retrieved October 29, 2023, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339709001104>
- Barragán, S. S. (2018). *Efecto analgésico de citrato de maropitant por goteo continuo en cirugías de ooforo salpingo histerectomía (osh) en caninos*. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26989>
- Belew, A. M., Barlett, T., & Brown, S. A. (1999). Evaluation of the White-Coat Effect in Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 13(2), 134–142. <https://doi.org/10.1111/J.1939-1676.1999.TB01141.X>
- Bendall, J. C., Simpson, P. M., & Middleton, P. M. (2011). Prehospital vital signs can predict pain severity: Analysis using ordinal logistic regression. *European Journal of Emergency Medicine*, 18(6), 334–339.
<https://doi.org/10.1097/MEJ.0B013E328344FDF2>
- Bolaños, R. M., & Ávila, G. L. (2017). *Comparación de dos técnicas de abordaje quirúrgico para ovario histerectomía (ventral y lateral) en perras*. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/67615>
- Boscan, P., Monnet, E., Mama, K., Twedt, D. C., Congdon, J., & Steffey, E. P. (2011). Effect of maropitant, a neurokinin 1 receptor antagonist, on anesthetic requirements during noxious visceral stimulation of the ovary in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 72(12), 1576–1579.
<https://doi.org/10.2460/AJVR.72.12.1576>
- Botana López, L. Miguel. (2016). *Farmacología veterinaria : Fundamentos y aplicaciones terapéuticas*. 580.

- Brondani, J., Luna, S., & Minto, B. (2012). Validez y capacidad de respuesta de una escala compuesta multidimensional para evaluar el dolor posoperatorio en gatos. *Archivo Brasileño De*.
<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/8ZPdk7JRwZyNfGf7SHggqfx/abstract/?format=html&lang=en>
- Brondani, J. T., Luna, S. P. L., Crosignani, N., Redondo, J. I., Granados, M. M., Bustamante, H., Palacios, C., & Otero, P. (2014). Validation of the Spanish version of the UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale to assess postoperative pain in cats. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 46(3), 477–486. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2014000300020>
- Brown, S., Atkins, C., Bagley, R., Carr, A., Cowgill, L., Davidson, M., Egner, B., Elliott, J., Henik, R., Labato, M., Littman, M., Polzin, D., Ross, L., Snyder, P., & Stepien, R. (2007). Guidelines for the Identification, Evaluation, and Management of Systemic Hypertension in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 21(3), 542–558. <https://doi.org/10.1111/J.1939-1676.2007.TB03005.X>
- Burrow, R., Batchelor, D., & Cripps, P. (2005). Complications observed during and after ovariohysterectomy of 142 bitches at a veterinary teaching hospital. *Veterinary Record*, 157(26), 829–833. <https://doi.org/10.1136/VR.157.26.829>
- Canfran S. (2021). *Actualización practica en la evaluacion y el tratamiento del dolor*. Servet.
https://antoniogoliveira.com/site/assets/files/2402/actualizacion_practica_en_la_evaluacion_y_el_tratamiento_del_dolor_en_perros_y_gatos.pdf
- Chamorro, R., Lorenzo, M., ... M. V.-R. I., & 2005, undefined. (n.d.). Patrones de desaturación ergoespirométricos en función de la edad. *Redalyc.Org*, 5(18), 100–117. Retrieved October 29, 2023, from <https://www.redalyc.org/pdf/542/54221982003.pdf>
- Coronado Reyes, M. M. (2017). *Evaluación de inducción en cámara con el método directo e indirecto sobre el dolor y recuperación postanestésica en gatos agresivos*.
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/26431>
- Corrêa, J. M. X., Soares, P. C. L. R., Niella, R. V., Costa, B. A., Ferreira, M. S., Silva, A. C., Sena, A. S., Sampaio, K. M. O. R., Silva, E. B., Silva, F. L., & Lavor, M. S. L. (2019). Evaluation of the Antinociceptive Effect of Maropitant, a Neurokinin-1 Receptor Antagonist, in Cats Undergoing Ovariohysterectomy. *Veterinary Medicine International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/9352528>
- Cristina Contente, B., Menine, G., & Aikawa, G. (2021a). *Revisão sistemática: efeitos do citrato de maropitant como analgésico em cães e gatos*.
<https://repositorio.unifran.edu.br/jspui/handle/123456789/3311>

- Cristina Contente, B., Menine, G., & Aikawa, G. (2021b). *Revisão sistemática: efeitos do citrato de maropitant como analgésico em cães e gatos*.
<https://repositorio.cruzeirosul.edu.br/jspui/handle/123456789/3311>
- Crofford, L. J., Wilder, R. L., Ristimaki, A. P., Sano, H., Remmers, E. F., Epps, H. R., & Hla, T. (1994). Cyclooxygenase-1 and -2 expression in rheumatoid synovial tissues. Effects of interleukin-1 β , phorbol ester, and corticosteroids. *Journal of Clinical Investigation*, 93(3), 1095–1101.
<https://doi.org/10.1172/JCI117060>
- del Arco, J. (2015). Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. *Farmacia Profesional*, 29(1), 36–43. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-curso-basico-sobre-dolor-tema-X0213932415727485>
- della Rocca, G., Schievano, C., Di Salvo, A., Conti, M. B., & della Valle, M. F. (2023). Palmitoyl-glucosamine co-micronized with curcumin for maintenance of meloxicam-induced pain relief in dogs with osteoarthritis pain. *BMC Veterinary Research*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12917-023-03594-4>
- Divins, M.-J. (2015). Analgésicos. *Farmacia Profesional*, 29(6), 17–21. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-analgescicos-X0213932415442083>
- duke Tanya. (2001). *Duke, T. 2001. Técnicas de anestesia y analgesia...* - Google Académico.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Duke%2C+T.+2001.+T%C3%A9cnicas+de+anestesia+y+analgesia+local+y+regional+en+el+perro&btnG=
- Edited by Kurt Grimm, J. A., Lamont, L. A., Tranquilli, W. J., Greene, S. A., & Robertson, S. A. (2015). Introduction: use, definitions, history, concepts, classification, and considerations for anesthesia and analgesia. *Wiley Online Library*.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119421375.ch1>
- Epstein, M., Rodan, I., Griffenhagen, G., Kadrlík, J., Petty, M., Robertson, S., & Simpson, W. (n.d.). 2015 AAHA/AAFP Pain Management Guidelines for Dogs and Cats*. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7331>
- Evangelista, M. C., Watanabe, R., Leung, V. S. Y., Monteiro, B. P., O'Toole, E., Pang, D. S. J., & Steagall, P. V. (2019). Facial expressions of pain in cats: the development and validation of a Feline Grimace Scale. *Scientific Reports 2019 9:1*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55693-8>
- Examen y Diagnóstico Clínico en Veterinaria* - Google Books. (n.d.). Retrieved April 2, 2023, from <https://books.google.com.gt/books?id=LbCb4qLs64EC&printsec=frontcover#v=onepage&q=raza%2C%20edad&f=false>

- Fernández, J., ... J. M.-P. C.-L., & 2012, undefined. (n.d.). Generalidades sobre fluidoterapia y desórdenes electrolíticos, enfoque en la farmacia hospitalaria: Primera Parte. *Revistas.Ucr.Ac.Cr*. Retrieved April 9, 2023, from <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pharmaceutical/article/view/10397>
- Flores, M. P., Castro, A. P. C. R. de, & Nascimento, J. dos S. (2012). Analgésicos tópicos. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62(2), 248–252. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942012000200010>
- Francisco Lima Silva, Catarina Rafaela Alves da Silva, & Amilton Paulo Raposo Costa, F. (n.d.). *Terapêutica da dor na cirurgia de cães e gatos: revisão Surgical treatment of pain in dogs and cats: Review* (Issue 9).
- Gantt, W. H., Newton, J. E. O., Royer, F. L., & Stephens, J. H. (1991). Effect of person. 1966. *Integrative Physiological and Behavioral Science : The Official Journal of the Pavlovian Society*, 26(2), 145–160. <https://doi.org/10.1007/BF02691039>
- Garcia, C., Borges, I., Padilha, V., Valau, A., Pubvet, D. V.-, & 2020, undefined. (n.d.). Avaliação do efeito analgésico do maropitant em gatas submetidas à ovariectomia eletiva. *Scholar.Archive.OrgC Garcia, IS Borges, VS Padilha, A Valau, D VargasPubvet, 2020•scholar.Archive.Org*. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n03a772.1-7>
- Garrote, A., & Bonet, R. (2003). El papel de los AINE en el tratamiento analgésico. *Offarm*, 22(2), 56–62. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-el-papel-a-ine-el-tratamiento-13043197>
- Gómez Martín, A., Canseco Hernández, C., Tovar Benito, D., Delgado Tejedor, P., Blanco Guillén, A., Ruiz Muñoz, Y., Fernández Gómez, T., Marín Gallardo, C., Sánchez Pérez, S., & Ureña Romero, A. M. (2009). Hipotermia posquirúrgica: el auxiliar de enfermería asegurando el bienestar y el confort del paciente. *Enfermería Clínica*, 19(1), 48–51. <https://doi.org/10.1016/J.ENFCLI.2008.10.006>
- González de Mejía, N. (2005). Analgesia multimodal postoperatoria. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 12(2), 112–118. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Grossman, E., Messerli, F. H., Grodzicki, T., & Kowey, P. (1996). Should a Moratorium Be Placed on Sublingual Nifedipine Capsules Given for Hypertensive Emergencies and Pseudoemergencies? *JAMA*, 276(16), 1328–1331. <https://doi.org/10.1001/JAMA.1996.03540160050032>
- Guyton Arthur. (1991). *Somatic sensations II. Pain, headache, and thermal sensations*. (8th ed.). <http://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>

- Hansen, B. D. (2003). Assessment of Pain in Dogs: Veterinary Clinical Studies. *ILAR Journal*, 44(3), 197–205.
<https://doi.org/10.1093/ILAR.44.3.197>
- Hardman, J., Limbird, L., & Ruddon, R. (1996). *Las bases farmacológicas de la terapéutica, Volume 2*. McGraw-Hill Interamericana. <http://books.google.com/books?id=PsGLAAAACAAJ&pgis=1>
- Hellyer, P., Rodan, I., Brunt, J., Downing, R., Hagedorn, J. E., & Robertson, S. A. (2007). AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 9(6), 466–480.
https://doi.org/10.1016/J.JFMS.2007.09.001/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1016_J.JFMS.2007.09.001-FIG1.JPEG
- Herrera Iturriaga, G. A. (2006). *Modulación opioide y nitridérgica de ketoprofeno y ketorolaco en analgesia e inflamación experimental*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145437>
- Howe, L. M. (2006). Surgical methods of contraception and sterilization. *Theriogenology*, 66(3 SPEC. ISS.), 500–509. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.04.005>
- Kakuta, N., Tsutsumi, Y. M., Horikawa, Y. T., Kawano, H., Kinoshita, M., Tanaka, K., & Oshita, S. (2011). Neurokinin-1 receptor antagonism, aprepitant, effectively diminishes post-operative nausea and vomiting while increasing analgesic tolerance in laparoscopic gynecological procedures. *The Journal of Medical Investigation*, 58(3,4), 246–251. <https://doi.org/10.2152/JMI.58.246>
- Kelly, D., Ahmad, M., & Brull, S. (2001). Analgesia preventiva II: avances recientes y tendencias actuales. *Canadian Journal of Anesthesia*.
<https://search.proquest.com/openview/e27a6f18f64bade30213cdd47a8f9724/1?pq-origsite=gscholar&cbl=326357>
- Laredo, F. (2001). *ACTUALIZACIÓN en anestesia y analgesia ANESTESIA SPONSOR: 2 PONENTES*.
- Lawson, S. N., Crepps, B., & Perl, E. R. (2002). Calcitonin gene-related peptide immunoreactivity and afferent receptive properties of dorsal root ganglion neurones in guinea-pigs. *The Journal of Physiology*, 540(Pt 3), 989. <https://doi.org/10.1113/JPHYSIOL.2001.013086>
- Lee, S. J., Lee, S. M., Kim, S. I., Ok, S. Y., Kim, S. H., Park, S. Y., & Kim, M. G. (2012). The effect of aprepitant for the prevention of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing gynecologic surgery with intravenous patient controlled analgesia using fentanyl: aprepitant plus ramosetron vs ramosetron alone. *Korean Journal of Anesthesiology*, 63(3), 221–226.
<https://doi.org/10.4097/KJAE.2012.63.3.221>
- Loeser, J. (2001). *El manejo del dolor de Bonica*.
<http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/41356/1/John%20D.%20Loeser.pdf>

- Maria Xavier Corrêa, J., Vieira Niella, R., Natália Silva De Oliveira, J., Souza da Costa Marques, C., Barboza Da Silva, E., Lilian Beier, S., Lessa Silva, F., & Sérgio Lima De Lavor, M. (n.d.). Analgesic effect of epidural maropitant and the combination of maropitant and lidocaine in cats subjected to ovariohysterectomy. *Rsdjournal.OrgJMX Corrêa, RV Niella, JNS De Oliveira, CS Da Costa Marques, EB Da Silva, SL BeierResearch, Society and Development, 2022*•*rsdjournal.Org*.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29612>
- Marquez, M., Boscan, P., Weir, H., Vogel, P., & Twedt, D. C. (2015). Comparison of NK-1 Receptor Antagonist (Maropitant) to Morphine as a Pre-Anaesthetic Agent for Canine Ovariohysterectomy. *PLOS ONE, 10*(10), e0140734. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0140734>
- Martínez-Canabal, A., & Rivas-Arancibia, S. (2005). Funciones de las prostaglandinas en el sistema nervioso central. *Revista de La Facultad de Medicina UNAM, 48*(5), 210–216.
- Masferrer, J. L., Zweifel, B. S., Seibert, K., & Needleman, P. (1990). Selective regulation of cellular cyclooxygenase by dexamethasone and endotoxin in mice. *Journal of Clinical Investigation, 86*(4), 1375–1379. <https://doi.org/10.1172/JCI114850>
- Mathews, K. A. (2000). Pain Assessment and General Approach to Management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 30*(4), 729–755. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(08\)70004-4](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(08)70004-4)
- Mcnicol, E. D., Midbari, A., & Eisenberg, E. (2013). Opioids for neuropathic pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017*(4).
https://doi.org/10.1002/14651858.CD006146.PUB2/MEDIA/CDSR/CD006146/IMAGE_N/NCD006146-CMP-005-07.PNG
- Moller, P. L., Sindet-Pedersen, S., Petersen, C. T., Juhl, G. I., Dillenschneider, A., & Skoglund, L. A. (2005). Onset of acetaminophen analgesia: comparison of oral and intravenous routes after third molar surgery. *BJA: British Journal of Anaesthesia, 94*(5), 642–648. <https://doi.org/10.1093/BJA/AEI109>
- Monteiro, B. P., Lascelles, B. D. X., Murrell, J., Robertson, S., Steagall, P. V. M., Wright, B., De, C., & Kong, H. (n.d.). Directrices de WSAVA para el reconocimiento, evaluación y tratamiento del dolor, 2022. *Wsava.OrgBP Monteiro, BDX Lascelles, J Murrell, S Robertson, PVM Steagall, B Wrightwsava.Org*. Retrieved October 24, 2023, from https://www.wsava.org/wp-content/uploads/2022/12/Spanish_2022-WSAVA-Manejo-del-Dolor-Espanol.pdf
- Muñana-Rodríguez, J., universitaria, A. R.-E.-E., & 2014, undefined. (n.d.). Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Scielo.Org.Mx*. Retrieved April 9, 2023, from https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-70632014000100005&script=sci_abstract&tlng=pt

- Okano, K., Kimura, T., & Edamura, K. (2015). Dose-dependent isoflurane-sparing effect of maropitant in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, *14*(4), 95–99.
- Osorio, J. H. (2009). OPIÁCEOS: MECANISMOS DE ACCIÓN, METABOLISMO, Y RELACIÓN CON EL SÍNDROME DE ABSTINENCIA NEONATAL. *Biosalud*, *8*(1), 153–165.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502009000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Otero, P. (2005). Fisiopatología y terapéutica del dolor aplicadas a la analgesia en los animales. *Rev. Argent. Anestesiol*, 339–348.
- Overley, B., Shofer, F. S., Goldschmidt, M. H., Sherer, D., & Sorenmo, K. U. (2005). Asociación entre ovariectomía y carcinoma mamario felino. *Journal of Veterinary...*, *19*(4), 560–563.
<https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2005.tb02727.x>
- Paladines, S. (2013). Vulnerabilidad a nivel Municipal del cantón Loja.
- Peeters, M., Estadounidense..., J. K.-R. de la V., & 2011, undefined. (n.d.). Comparación de variables quirúrgicas y complicaciones postoperatorias a corto plazo en perras sanas sometidas a ovariohisterectomía u ovariectomía. *Am Vet Med Assoc*. Retrieved June 14, 2023, from <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/238/2/javma.238.2.189.xml>
- Pérez, R. (2005). *Test de provocación nasal con acetil-salicilato de lisina: nuevo método diagnóstico en la intolerancia a anti-inflamatorios no esteroideos*.
<https://search.proquest.com/openview/a9ac3bd8d3674bd46520f2d5123b5d71/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Raucoules-Aimé, M., & Boussofara, M. (2013). Fármacos de la premedicación. *EMC - Anestesia-Reanimación*, *39*(2), 1–6. [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(13\)64514-4](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(13)64514-4)
- Ravuri, H. G., Satake, N., Balmanno, A., Skinner, J., Kempster, S., & Mills, P. C. (2022). Pharmacokinetic Evaluation of a Novel Transdermal Ketoprofen Formulation in Healthy Dogs. *Pharmaceutics*, *14*(3), 646. <https://doi.org/10.3390/PHARMACEUTICS14030646/S1>
- Reginato Martins, L., Schimites, P., & Guerra, D. (2021). Revista Agrária Acadêmica. *Researchgate.Net*.
<https://doi.org/10.32406/v4n2/2021/87-94/agrariacad>
- Reid, J., Scott, E. M., Calvo, G., & Nolan, A. M. (2017). Escala definitiva de dolor agudo de Glasgow para gatos: validación y nivel de intervención. *Registro Veterinario*. <https://doi.org/10.1136/vr.104208>

- Ribeiro, N., Barreto, S., ... E. H.-R. da E., & 2011, undefined. (n.d.). O enfermeiro no cuidado à vítima de trauma com dor: o quinto sinal vital. *SciELO Brasil*. Retrieved October 29, 2023, from <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/RQKBnT9zZ4qTnZRNWTzwQgn/>
- Ruiz, A. P., ... A. L. M.-R. C., & 2002, undefined. (n.d.). Antiinflamatorios no esteroideos (AINES): Consideraciones para su uso estomatológico. *SciELO.Sld.Cu*. Retrieved April 3, 2023, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000200004
- Ruiz, I., Acevedo, C., & Rodríguez, M. (2008). *Descripción y evaluación de una técnica de ovariectomía laparoscópica en perras sanas* *Descrição e avaliação de uma técnica laparoscópica para*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DJ20220303185>
- Sáez, V. P. (2012). Revisión: efecto de la analgesia preventiva en el dolor postoperatorio. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 59(1), 43–50. <https://doi.org/10.1016/J.RENDAR.2011.11.003>
- Salas, E. E. T., González, A. D. N., Delgado, J. A. H., Silva, C. A. M., González, E. E. M., Rodríguez, A. F. A., Chávez, A. J. G., & Castro, M. A. (2023). Uso de nimesulida como tratamiento de dolor postoperatorio en gatos sometidos a ovariectomía. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 21, 1–4. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3955>
- Santamaría, E. O. (2021). *Administración de maropitant y omeprazol a perros braquiocefálicos para prevenir los vómitos y regurgitaciones perioperatorias*. <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1825>
- Scattoni, G. (2022). *Prácticas amigables en felinos: la importancia de su implementación en el área de internación*. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/9593>
- SCHWARTZ, M., NASCHITZ, J. E., YESHURUN, D., & SHARF, B. (1990). Oral Nifedipine in the Treatment of Hypertensive Urgency: Cerebrovascular Accident Following a Single Dose. *Archives of Internal Medicine*, 150(3), 686–687. <https://doi.org/10.1001/ARCHINTE.1990.00390150152031>
- Shih, A. C., Robertson, S., Isaza, N., Pablo, L., & Davies, W. (2008). Comparison between analgesic effects of buprenorphine, carprofen, and buprenorphine with carprofen for canine ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(1), 69–79. <https://doi.org/10.1111/J.1467-2995.2007.00352.X>
- Sivel Almeida, V., Vilcacundo, H., Catota Paredes, F., & Castillo Hidalgo, E. (n.d.). Dolor agudo y eficacia de la escala de mueca felina en gatos del Hospital Veterinario Medipet. *Researchgate.Net*. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e32146>
- Swallow, A., Rioja, E., Elmer, T., and, A. D.-V. anaesthesia, & 2017, undefined. (n.d.). The effect of maropitant on intraoperative isoflurane requirements and postoperative nausea and vomiting in

dogs: a randomized clinical trial. *Elsevier*. Retrieved April 10, 2023, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S146729871730140X>

Swallow, A., Rioja, E., Elmer, T., & Dugdale, A. (2017). The effect of maropitant on intraoperative isoflurane requirements and postoperative nausea and vomiting in dogs: a randomized clinical trial. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, *44*(4), 785–793. <https://doi.org/10.1016/J.VAA.2016.10.006>

Toledo-Valdez, C., Rivera-Barreno, R., Talamantes-Lima, I., Bustos-Varela, J., García-Herrera, R., Rodríguez-Alarcón, C., Toledo-Valdez, C., Rivera-Barreno, R., Talamantes-Lima, I., Bustos-Varela, J., García-Herrera, R., & Rodríguez-Alarcón, C. (2021). Revisión sistemática de las diferentes técnicas quirúrgicas de contracepción en gatas. *Abanico Veterinario*, *11*, 1–16. <https://doi.org/10.21929/ABAVET2021.27>

Villa, E. C. de, Medisur, J. M. H.-, & 2020, undefined. (n.d.). Dolor y analgésicos. Algunas consideraciones oportunas. *Scielo.Sld.Cu*. Retrieved July 4, 2023, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2020000400694&script=sci_arttext&tIng=pt

Viñuela-Fernández, I., Jones, E., Welsh, E. M., & Fleetwood-Walker, S. M. (2007). Pain mechanisms and their implication for the management of pain in farm and companion animals. *Veterinary Journal (London, England : 1997)*, *174*(2), 227–239. <https://doi.org/10.1016/J.TVJL.2007.02.002>

Wilfredo, J., & Piérola, Z. (2007). Bases fisiopatológicas del dolor. *Acta Médica Peruana*, *24*(2), 35–38. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000200007&lng=es&nrm=iso&tIng=es

Yates, D., & Goetz, U. (2016). Flank or midline ovariohysterectomy in the cat? *Companion Animal*, *21*(2), 89–94. <https://doi.org/10.12968/COAN.2016.21.2.89>

11. Anexos.

Anexo 1. Operacionalización de las variables

Variable independiente	Definición	Categorías	Unidades	Instrumento
Tratamientos	Protocolos analgésicos definidos para las pacientes	<ul style="list-style-type: none"> - Ketoprofeno - Meloxicam - Maropitant combinado con Meloxicam 	mg/kg PV	Fármaco y jeringas
Variable dependiente	Definición	Categorías	Unidades	Instrumento
Valor de escala Grimace	Puntuación que se da después de calificar al animal comparando las expresiones faciales	<ul style="list-style-type: none"> 1. Presencia de dolor 2. Ausencia de dolor. 	Valor de FGS-feline $\geq 4/10$	App Feline Grimace Scale
Valor de escala de Glasgow	El valor obtenido después de evaluar mediante un cuestionario actitudes, comportamiento y rasgo facial del animal	<ul style="list-style-type: none"> 3. Necesita analgesia 4. No necesita analgesia 	Valor de CMP-feline $> 5/20$	Escala de Glasgow
Frecuencia Respiratoria	Número de ciclos respiratorios en una unidad de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> 5. Normal 6. Alterada 	20 - 40 Respiraciones/ minuto	Visual o estetoscopio

Frecuencia Cardíaca	Número de ciclos cardíacos en una unidad de tiempo	7. Normal 8. Alterada	140-220 Latidos/minuto	Estetoscopio
Presión arterial	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos	9. Normal 10. Alterada	MmHg PAS: 115-150 mmHg PAD: 55-90 mmHg PAM: 65-100 mmHg	Tensiómetro por oscilometría
Temperatura	Medida de capacidad del organismo para generar y eliminar calor.	11. Normal 12. Alterada	37,8°C – 39,2 °C	Termómetro

Anexo 2. Historia clínica del paciente previo cirugía

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DEL PACIENTE	
Nombres:		Nombre:	Procedencia:
Cédula:		Especie: canino / felino	Raza:
Ciudad:	Dirección:	Sexo: macho / hembra	castrado / entero
Teléfonos:		Tamaño:	Edad:
Nº de mascotas:		Tipo de habitación:	Peso:
Médico Responsable:		Estudiante Interno:	
ANAMNESICOS			
Hembras	Último celo:	Secreciones vulvares:	
	Fecha de último parto:	Complicaciones Parto:	
Machos	Nº Montas:	Secreciones prepucales:	
Última desparasitación:		Vacunas:	
Enfermedades anteriores:			
Tratamiento Anterior:			
Alimentación:			
Conducta: Tranquilo () Nervioso () Agresivo () de ser asertivo responder parte inferior			
Personas () Animales () Desobediencia () Hiperactividad () Ansiedad () Fobia () Depresión () Vocalización () Destructividad () Otras ().....			
MOTIVO DE CONSULTA			
EXAMEN CLINICO			
F. Cardíaca:	Lt/min	Temperatura:	TLLC:
F. Respiratoria:	r/min	Linfonodulos:	Pulso:
Sistema Tegumentario:		Sistema Musculo-Esquelético:	
Sistema Respiratorio:		Sistema Cardiovascular	
Sistema Digestivo:		Sistema Nervioso:	
Sistema Genitourinario:		Sistema Auditivo y Ocular:	

Anexo 3. Autorización de cirugía

 **unl** Universidad Nacional de Loja

Hospital Docente Veterinario "César Augusto Guerrero"

AUTORIZACIÓN DE CIRUGÍA

Fecha de ingreso:.....

Por medio de la presente Yo
con cédula de identidadteléfono....., propietario de la mascota
.....especie....., raza....., edad....., Peso.....
sexo.....,ASA..... **AUTORIZO al Hospital Docente Veterinario César Augusto Guerrero, y a**
quien esta Institución designe, para intervenir quirúrgicamente a mi mascota cuyos datos han sido
especificados anteriormente, para realizar el procedimiento de:
,y todo otro procedimiento intraquirúrgico, destinado a procurar salvaguardar la vida del animal y/o procurar
mejorar y/o recuperar la salud del mismo. Asimismo, deja constancia y acepta en forma irrevocable, que le
han sido explicados y conoce los riesgos que implican para la vida del animal el sometimiento a dicho acto
quirúrgico, los resultados esperados, las posibles complicaciones, así como eventuales secuelas derivadas
de la sana práctica médica. A someterse a las indicaciones, tratamientos, y prácticas que los profesionales
actuales consideren convenientes. Liberar a los médicos veterinarios intervinientes y a sus ayudantes de
toda responsabilidad a la práctica aludida. Certificó con mi firma que ha leído y comprendido la presente
autorización, prestando mi consentimiento.

FIRMA DEL PROPIETARIO

Anexo 4. Consentimiento informado de hospitalización, observación y revisión durante 24 horas postquirúrgico

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Carrera de Medicina Veterinaria

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DE HOSPITALIZACION, OBSERVACION
Y REVISION DURANTE 24 HORAS POSTQUIRURGICO**

Proyecto de Integración Curricular:

“Evaluar el efecto del citrato de maropitant monohidratado combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía”

Datos del propietario

- Nombre:
- Cédula:
- Teléfono:
- Dirección:
- Correo electrónico:

AUTORIZACIÓN

Mediante el presente, expreso que se me ha socializado y entiendo los alcances y metodología del proyecto “Evaluar el efecto del citrato de maropitant monohidrato combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía”, razón por la cual autorizo la hospitalización, observación y revisión por el lapso de 24 horas postoperatorio de mi mascota
.....

Nombre:

C.I:

Anexo 5. App Feline Grimace Scale

EVALUACIÓN

1
2
3
4
5

POSICIÓN DE LA OREJA

SELECCIONA LA OPCIÓN QUE MEJOR SE ADAPTE A TU GATO




Ausente (0)

EVALUACIÓN

1
2
3
4
5




Moderadamente presente o no hay certeza de su presencia (1)




Marcadamente presente (2)

Anterior

Siguiente


Inicio


Unidades


Valoración


Sobre

EVALUACIÓN

1
2
3
4
5

APERTURA ORBITAL

SELECCIONA LA OPCIÓN QUE MEJOR SE ADAPTE A TU GATO




Ausente (0)

EVALUACIÓN

1
2
3
4
5




Moderadamente presente o no hay certeza de su presencia (1)




Marcadamente presente (2)

Anterior

Siguiente


Inicio


Unidades


Valoración


Sobre

EVALUACIÓN



TENSIÓN DEL HOCICO

SELECCIONA LA OPCIÓN QUE MEJOR SE ADAPTE A TU GATO



Ausente (0)

EVALUACIÓN



Moderadamente presente o no hay certeza de su presencia (1)



Marcadamente presente (2)

Anterior

Siguiente



Inicio



Unidades



Valoración



Sobre

EVALUACIÓN



POSICIÓN DE LOS BIGOTES

SELECCIONA LA OPCIÓN QUE MEJOR SE ADAPTE A TU GATO



Ausente (0)

EVALUACIÓN



Moderadamente presente o no hay certeza de su presencia (1)



Marcadamente presente (2)

Anterior

Siguiente



Inicio



Unidades



Valoración



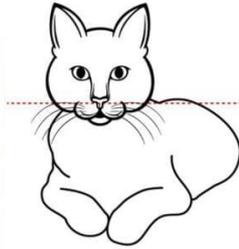
Sobre

EVALUACIÓN



POSICIÓN DE LA CABEZA

SELECCIONA LA OPCIÓN QUE MEJOR SE ADAPTE A TU GATO



Ausente (0)

EVALUACIÓN



Moderadamente presente o no hay certeza de su presencia (1)



Marcadamente presente (2)

Anterior

Completar



Inicio



Unidades



Valoración



Sobre

Anexo 6. Ficha clínica postoperatoria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Carrera de Medicina Veterinaria

Ficha clínica

Proyecto de Integración curricular:

“Evaluar el efecto del citrato de maropitant monohidrato combinado con meloxicam en el manejo de dolor postoperatorio en felinos sometidos a cirugía de ovariectomía”

Ficha Clínica No

Fecha:

Tratamiento:

Dosis:

DATOS GENERALES

PROPIETARIO	
Nombre:	
Ciudad:	
Dirección:	
Teléfono:	

PACIENTE	
Nombre:	
Edad:	
Peso:	

EXAMEN CLÍNICO

Frec. Cardiaca (lt/min)						Frec. Respiratoria (r/min)					
2h	4h	6h	8h	12h	24h	2h	4h	6h	8h	12h	24h

Temperatura (°C)						Llenado Capilar y Mucosas					
2h	4h	6h	8h	12h	24h	2h	4h	6h	8h	12h	24h

PRESIÓN ARTERIAL

PAS						PAD						PAM					
2h	4h	6h	8h	12h	24h	2h	4h	6h	8h	12h	24h	2h	4h	6h	8h	12h	24h

Escala de Glasgow

Ficha Clínica No

Fecha:

Escala compuesta de Glasgow para medir el dolor en felinos: CMPS, felinos (Glasgow Feline Composite Measure Pain Scale: CMPS – Feline)

Seleccione la expresión más apropiada de cada sección y sume las puntuaciones para calcular la puntuación total del dolor correspondiente al gato. Si se aplica más de una expresión, seleccione la de mayor puntuación.

OBSERVE AL GATO EN SU JAULA:

- ¿Cómo está el gato?

Pregunta 1

Silencioso/ronronea/maúlla 0
Llora/gruñe/gime 1

2h	4h	6h	8h	12h	24h

Pregunta 2

Relajado 0
Se lame los labios 1
Inquieto/encogido al fondo de la jaula 2
Tenso/agazapado 3
Rígido/encorvado 4

2h	4h	6h	8h	12h	24h

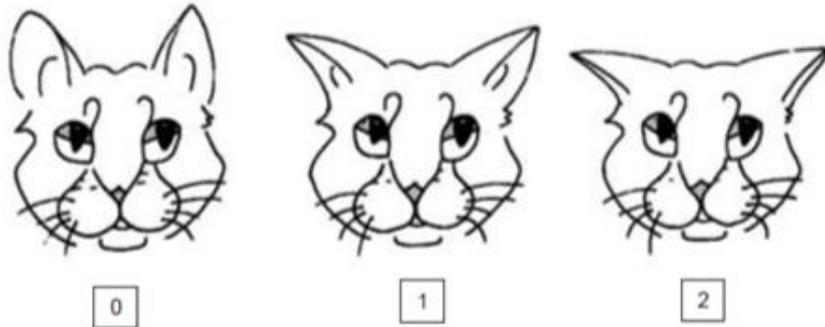
Pregunta 3

Ignora las heridas o las zonas dolorosas 0
Presta atención a una herida 1

2h	4h	6h	8h	12h	24h

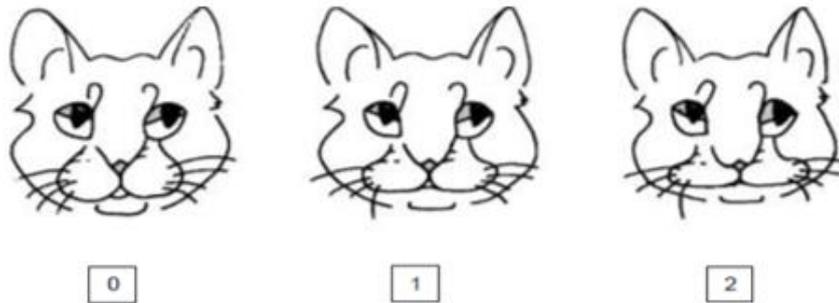
Pregunta 4

- a) Observe los siguientes dibujos. Rodee el dibujo que mejor represente la posición de las orejas del gato.



2h	4h	6h	8h	12h	24h

- b) Observe la forma del hocico en los siguientes dibujos. Rodee el dibujo que más se parezca al hocico del gato.



2h	4h	6h	8h	12h	24h

ACÉRQUESE A LA JAULA, LLAME AL GATO POR SU NOMBRE Y ACARÍCIÉLE EL LOMO, DESDE LA CABEZA HASTA LA COLA

Pregunta 5

- ¿Cómo reacciona?

Responde a las caricias 0

- ¿Cómo está el gato?

No reacciona 1

Responde de forma agresiva 2

2h	4h	6h	8h	12h	24h

SI PRESENTA UNA HERIDA O TIENE DOLOR EN ALGUNA ZONA, PRESIONE SUAVEMENTE ALREDEDOR DE LA ZONA A UNA DISTANCIA DE 5 CM. SI NO HAY ZONAS DOLOROSAS, APLIQUE UNA PRESIÓN SIMILAR ALREDEDOR DE LA PATA TRASERA POR ENCIMA DE LA RODILLA.

Pregunta 6

- ¿Cómo reacciona?

No hace nada 0

Mueve la cola/baja las orejas 1

Llora/bufa 2

Gruñe 3

Muerde/ataca 4

2h	4h	6h	8h	12h	24h

Pregunta 7

IMPRESIÓN GENERAL

- ¿Cómo está el gato?

Alegre y contento 0

Indiferente/callado 1

Ansioso/temeroso	2	2h	4h	6h	8h	12h	24h
Desganado	3						
Desanimado/irritable	4						

Puntuación de dolor /20

© Universities of Glasgow & Edinburgh Napier 2015. Uso autorizado a NewMetrica Ltd. Se concede permiso de reproducción únicamente para fines personales y formativos. Para solicitar cualquier otro permiso, póngase en contacto con jacky.reid@newmetrica.com.

Ecala de Grimace

ITEM	HORAS					
	2	4	6	8	12	24
Posición de la oreja						
Apertura orbital						
Tensión del hocico						
Posición de los bigotes						
Posición de la cabeza						

Anexo 7. Paciente previo a cirugía



Anexo 8. Paciente sometida a cirugía de ovariectomía



Anexo 9. Evaluación Escala de Glasgow y Escala de Grimace.



Anexo 10. Monitoreo de constantes fisiológicas postquirúrgico.



Anexo 11. Paciente recuperado



Anexo 12. Certificado de traducción al idioma inglés de resumen del Trabajo de Integración Curricular.

Loja, 16 de Noviembre de 2023.

CERTIFICA:

Yo, Lic. Jennifer Michelle Quezada Aguilar, con cedula de identidad 1104131121, docente del área de inglés, con registro 1031-2023-2692899, doy fe que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del trabajo de titulación denominado: **EFFECTO DEL CITRATO DE MAROPITANT MONOHIDRATO COMBINADO CON MELOXICAM EN EL MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO EN FELINOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DE OVARIOHISTERECTOMÍA**, de la estudiante Isabel Alejandra Ortega Maza, con cedula de identidad N° 1150239034, egresada de la carrera: Medicina Veterinaria.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso de la presente en lo que a sus intereses convenga.



Jennifer Quezada Aguilar
Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Inglés
1104131121