



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Evaluación clínica sobre la infusión anestésica FLK (fentanilo, lidocaína, ketamina) para el manejo del dolor intraoperatorio en caninos.

**LEONES ANDRADE CRISTHIAN ABEL
MEDICO VETERINARIO**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Evaluación clínica sobre la infusión anestésica FLK (fentanilo, lidocaína, ketamina) para el manejo del dolor intraoperatorio en caninos.

**LEONES ANDRADE CRISTHIAN ABEL
MEDICO VETERINARIO**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

Evaluación clínica sobre la infusión anestésica FLK (fentanilo, lidocaína, ketamina) para el manejo del dolor intraoperatorio en caninos.

**LEONES ANDRADE CRISTHIAN ABEL
MEDICO VETERINARIO**

GUERRERO LOPEZ ANA ELIZABETH

**MACHALA
2022**

EVALUACION CLINICA SOBRE LA
INFUSION ANESTESICA
FLK(FENTANILO, LIDOCAINA Y
KETAMINA) PARA EL MANEJO
DEL DOLOR INTRAOPERATORIO
EN CANINOS (Canis lupus
familiaris)

por Cristian Leones

Fecha de entrega: 19-sep-2022 01:09p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1903776671

Nombre del archivo: TITULACION.docx (109.07K)

Total de palabras: 8333

Total de caracteres: 46690

EVALUACION CLINICA SOBRE LA INFUSION ANESTESICA FLK(FENTANILO, LIDOCAINA Y KETAMINA) PARA EL MANEJO DEL DOLOR INTRAOPERATORIO EN CANINOS (Canis lupus familiaris)

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
2	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	inba.info Fuente de Internet	1%
4	www.congresoeducacion.es Fuente de Internet	1%
5	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
6	moam.info Fuente de Internet	<1%
7	A. Malo-Manso, M. Ramírez-Aliaga, E. Sepúlveda-Haro, J. Díaz-Crespo, J.J. Escalona-Belmonte, J.L. Guerrero-Orriach. "Anestesia libre de opioides para cistectomía radical	<1%

laparotómica en obesidad mórbida", Revista Española de Anestesiología y Reanimación, 2021

Publicación

8	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %
9	epdf.pub Fuente de Internet	<1 %
10	repository.uaeh.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
11	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
12	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
13	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
14	www.cecmed.cu Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
16	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
17	hdl.handle.net Fuente de Internet	

<1 %

18

dokumen.pub

Fuente de Internet

<1 %

19

www.scielo.br

Fuente de Internet

<1 %

20

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

<1 %

21

es.hdyo.org

Fuente de Internet

<1 %

22

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

23

www.cudecoop.coop

Fuente de Internet

<1 %

24

www.intec.edu.do

Fuente de Internet

<1 %

25

www.medinet.net.mx

Fuente de Internet

<1 %

26

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

27

ebin.pub

Fuente de Internet

<1 %

28

idoc.pub

Fuente de Internet

<1 %

29	livrosdeamor.com.br	<1 %
Fuente de Internet		
30	med.unne.edu.ar	<1 %
Fuente de Internet		
31	repositorio.espam.edu.ec	<1 %
Fuente de Internet		
32	slidehtml5.com	<1 %
Fuente de Internet		
33	www.fcmax.com.ar	<1 %
Fuente de Internet		
34	www.oalib.com	<1 %
Fuente de Internet		
35	www.studocu.com	<1 %
Fuente de Internet		
36	mejorconsalud.as.com	<1 %
Fuente de Internet		
37	www.clubensayos.com	<1 %
Fuente de Internet		

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, LEONES ANDRADE CRISTHIAN ABEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Evaluación clínica sobre la infusión anestésica FLK (fentanilo, lidocaína, ketamina) para el manejo del dolor intraoperatorio en caninos., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



LEONES ANDRADE CRISTHIAN ABEL

0706864147

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado especialmente a mis padres, José y Angela, que, si no fuera por su constante apoyo y motivación para seguir adelante, no hubiera podido cumplir una de mis principales metas en la vida; a mi tutora Ana Guerrero, por su paciencia y tiempo valioso que se me brindo para poder realizar este proyecto; a todos los docentes con los cuales compartí durante mi carrera universitaria y las enseñanzas que me fueron impartidas.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a mi familia, mis padres cuyo apoyo incondicional fue uno de mis principales pilares para seguir adelante y lograr terminar mi carrera universitaria; A mi tutora la doctora Ana Guerrero por la confianza y el apoyo durante la realización de mi proyecto, en lo académico y de brindarme la oportunidad de poder desenvolverme en el ámbito laboral.

A la doctora Estrella Buele y el doctor Iván Ludeña por la confianza y permitirme realizar este proyecto, por sus consejos y enseñanzas durante el tiempo que compartí con ellos. Agradecer profundamente a todos los docentes que me impartieron clases durante mi carrera universitaria, por las enseñanzas dadas y consejos los cuales fueron moldeando mi actitud para convertirme en un profesional capaz y estar a la altura de sus expectativas.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	12
1.3 Objetivo general	14
1.4 Objetivos específicos	14
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Anestesia.....	15
2.1.1 Anestesia general.....	15
2.1.2 Anestesia local o regional.....	15
2.2 Evaluación preanestésica del paciente.....	16
2.3 Riesgo anestésico.....	16
2.3.1 Clasificación del estado del paciente	17
2.3 Fases de la anestesia	18
2.2.1 Premedicación	18
2.2.2 Inducción	19
2.2.3. Mantenimiento.....	20
2.4 Monitoreo anestésico.....	20
2.4.1 Fases de la anestesia general	21
2.4.2 Constantes fisiológicas	21
2.4.3 Monitoreo del sistema cardiovascular	22
2.4.4 Monitoreo del sistema respiratorio	23
2.5 Dolor.....	24
2.5.1 Definición	24
2.5.2 Fisiopatología	24
2.5.3 Mecanismo de transmisión	24
2.5.4 Efectos sobre el organismo.....	25
2.5.5 Manejo del dolor.....	26
3. MATERIALES Y MÉTODO	32
3.1 Materiales	32
3.2. Equipos	32
3.3 Materiales	32
3.2 Métodos	33
3.2.1 Localización del estudio	33
3.2.2 Población y muestra.....	33

3.2.3 Procedimiento.....	33
3.2.3 Variables de estudio.....	34
3.2.5 Selección del paciente	35
3.2.6 Examen clínico del paciente	35
3.2.7 Preparación del paciente	35
3.2.8 Etapa de premedicación.....	36
3.2.9 Etapa de inducción.....	36
3.2.10 Intubación orotraqueal.....	36
3.2.11 Etapa de mantenimiento y monitoreo	36
3.2.12 Terapia analgésica	37
3.2.13 Técnica quirúrgica	37
3.2.14 Análisis estadístico	38
4. RESULTADOS Y DISCUSION	39
4.1 Evaluación del efecto de la infusión FLK sobre las constantes fisiológicas de estudio.....	39
4.2 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable frecuencia cardíaca (FC).....	40
4.3 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable frecuencia respiratoria (FR).	42
4.4 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable presión arterial (PAM).....	43
4.5 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable temperatura (T°).....	45
4.6 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable saturación de oxígeno (SaO2).....	47
4.7 Análisis de varianza de la variable frecuencia cardíaca (FC).....	49
4.8 Análisis de varianza de la variable frecuencia respiratoria (FR).....	51
4.9 Análisis de varianza de la variable temperatura (T°).	52
4.10 Análisis de varianza de la variable presión arterial media (PAM).	54
4.11 Análisis de varianza de la variable saturación de oxígeno (SaO2).....	57
6. CONCLUSIONES.....	59
7. Recomendaciones	60
8. Bibliografía.....	61
ANEXOS	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Condición corporal.....	16
Tabla 2. Clasificación anestésica según estándar internacional.	17
Tabla 3. Fármacos de la premedicación.	18
Tabla 4. Fármacos de la inducción.	19
Tabla 5. Fármacos del mantenimiento anestésico.	20
Tabla 6. Constantes fisiológicas de los caninos.	22
Tabla 7: Dosis clínicas, vías de administración, duración de la acción y efectos adversos de los opiáceos más utilizados en pequeños animales.....	27
Tabla 8: Análisis estadístico descriptivo de la variable frecuencia cardiaca.....	40
Tabla 9: Medidas de tendencia central de la variable frecuencia cardiaca.....	42
Tabla 10: Medidas de tendencia central de la variable presión arterial media.....	43
Tabla 11: Medidas de tendencia central de la variable temperatura.....	45
Tabla 12: Medidas de tendencia central de la variable SaO ₂	47
Tabla 13: Prueba estadística ANOVA de la variable FC	49
Tabla 14: Prueba estadística Duncan de la variable FC.	49
Tabla 15: Prueba estadística ANOVA de la variable FR.	51
Tabla 16: Prueba estadístico Duncan de la variable FR.	51
Tabla 17: Prueba estadístico ANOVA: T°	52
Tabla 18: Prueba estadístico Duncan: T°	53
Tabla 19: Prueba estadística ANOVA de la variable PAM.....	55
Tabla 20: Prueba estadístico Duncan de la variable PAM	55
Tabla 21: Prueba estadístico ANOVA: SaO ₂	57
Tabla 22: Prueba estadístico Duncan: SaO ₂	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ubicación del estudio	33
Gráfico 2: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable frecuencia cardiaca.....	41
Gráfico 3: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable frecuencia respiratoria.....	42
Gráfico 4: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable presión arterial media.	44
Gráfico 5: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable Temperatura (T°).	46
Gráfico 6: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable SaO2.	48
Gráfico 7: Distribución de la media estadística de la variable frecuencia cardiaca.	50
Gráfico 8: Distribución de la media estadística pertenecientes a la variable FR.	52
Gráfico 9: Distribución de la media estadística perteneciente a la variable T°	54
Gráfico 10: Distribución de la media estadística perteneciente a la variable PAM	56
Gráfico 11: Distribución de la media estadística perteneciente a la variable PAM	58

ÍNDICE DE ANEXOS.

Figura 1: Fuente: Google Maps	33
Figura 2: Historia clínica	69
Figura 3: Registro anestésico.....	70
Figura 4: Infusión anestésica FLK.....	70
Figura 5: Administración de la infusión FLK	70
Figura 6: Toma de datos	70
Figura 7: Vigilancia del paciente.....	70
Figura 8: Monitorización de la PAM.....	70
Figura 9: Monitorización de las constantes fisiológicas.....	70
Figura 10: Monitorización y vigilancia del paciente.	70

RESUMEN

La Anestesiología es comprendida como una rama más de las Ciencias Veterinarias la cual es encargada de permitir la realización de procesos quirúrgicos o tratamientos que pueden resultar dolorosos o molestos y que de alguna manera sería imposible realizarlos con el paciente en un estado consciente, mediante el cumplimiento de 3 pilares fundamentales como son: la hipnosis, relajación muscular, analgesia y actualmente se maneja la protección del sistema nervioso central. El dolor es descrito como una experiencia sensorial desagradable consecuencia de un daño tisular. En los animales, está relacionada a los mecanismos de transducción, transmisión, modulación y percepción de dichos estímulos nocivos, similar a los descritos en los seres humanos. Las infusiones continuas anestésicas son uno de las herramientas empleadas en procedimientos quirúrgicos, infusiones a base de morfina, lidocaína y ketamina (MLK), o fentanilo, ketamina y lidocaína (FLK), los mismos que han permitido no solo otorgar una analgesia adecuada al proceso quirúrgico realizado, sino también la disminución de anestesia requerida para el paciente, sometiendo a menos estrés su organismo y facilitando su recuperación, de ahí, la importancia. El objetivo general de esta investigación fue evaluar el efecto de la infusión anestésica de fentanilo, lidocaína y ketamina sobre las constantes fisiológicas relacionadas con el dolor intraoperatorio en caninos.

La investigación realizada fue prospectiva, no experimental, observacional, comparativa, donde se evaluó el efecto de una infusión anestésica FLK sobre las constantes fisiológicas relacionadas con el dolor intraoperatorio, mediante el monitoreo y registros de variables como: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial media, temperatura y saturación de oxígeno.

La muestra consistió en 15 pacientes caninas hembras, entre 6 meses y 8 años de edad, sin restricción de peso ni raza y con un riesgo anestésico ASA I o ASA II, sometidas a ovario histerectomía electiva y que fueron atendidas en la clínica veterinaria UTMACH, A las mascotas se les realizó la respectiva historia clínica, examen físico y hemogramas como parte del protocolo preoperatorio. El día de la cirugía los pacientes debieron haber cumplido el ayuno adecuado, y su presentación a la clínica con la debida anticipación.

Las 15 pacientes fueron divididas en 3 grupos con distintos protocolos de analgesia intraquirúrgico: Bolos de fentanilo a intervalos regulares; infusión continua de fentanilo, lidocaína y ketamina; infusión de ketamina y lidocaína. Se registraron datos de las constantes a estudiar antes del procedimiento quirúrgico, y al inicio con la terapia analgésica administrada, se registraron datos de forma manual en un registro con intervalos de 5 minutos. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa estadístico IBM SPSS versión 21, la prueba estadística realizada fue ANOVA de un factor buscando diferencias significativas entre los grupos de estudio, además de la prueba estadística Duncan en aquellos grupos cuyo valor de Sig., fue menor o igual a 0.05, rechazando así la hipótesis de igualdad de medias.

Los resultados obtenidos demostraron que sí hubo diferencias significativas entre las medias de cada variable en comparación con los tres grupos de protocolo anestésico. Las pacientes que se les administró fentanilo a intervalos regulares, obtuvieron disminución respiratoria, igual la temperatura, mientras que las pacientes que se les administró la infusión FLK mostraron una distribución normal de las constantes fisiológicas en relación al primer grupo, al igual que los pacientes que recibieron la infusión de ketamina más lidocaína, con la particularidad que este grupo presentó valores superiores a los obtenidos en el grupo FLK, mas no presentó relevancia clínica durante la cirugía.

Como conclusión, la infusión anestésica FLK no presentó alteraciones en el sistema cardiovascular y respiratorio, manteniendo valores estables con un buen margen terapéutico para el manejo del dolor intraoperatorio en hembras caninas sometidas a ovario histerectomía.

Palabras claves: manejo del dolor, infusión continua, FLK, ovariohisterectomía

ABSTRACT

Anesthesiology is understood as one more branch of Veterinary Sciences which is responsible for allowing the performance of surgical processes or treatments that can be painful or annoying and that in some way would be impossible to perform them with the patient in a conscious state, through the fulfillment of 3 fundamental pillars such as: hypnosis, muscle relaxation, analgesia and currently manages the protection of the central nervous system. Pain is described as an unpleasant sensory experience resulting from tissue damage, in animals, it is related to the mechanisms of transduction, transmission, modulation and perception of such harmful stimuli, similar to those already described in humans, continuous anesthetic infusions are one of the tools used, infusions based on morphine, lidocaine and ketamine (MLK), or fentanyl, ketamine and lidocaine (FLK), at analgesic doses have allowed not only to grant adequate analgesia to the surgical process performed, but also in the reduction of the anesthesia required for the patient, subjecting his body to less stress and facilitating his recovery, hence the importance and general objective of this research was to evaluate the effect of the anesthetic infusion of fentanyl, lidocaine and ketamine on the physiological constants related to intraoperative pain in canines.

This was a prospective, non-experimental, observational, comparative research, where the effect of an anesthetic FLK infusion on the physiological constants related to intraoperative pain was evaluated, through monitoring and recording of variables such as: heart rate, respiratory rate, mean arterial pressure, temperature and oxygen saturation.

The sample consisted of 15 female canine patients, between 6 months and 8 years of age, without weight or race restriction and with an anesthetic risk ASA I or ASA II, subjected to elective ovariohysterectomy and who were treated at the UTMACH veterinary clinic, who underwent the respective clinical history, physical examination and blood counts as part of the preoperative protocol. On the day of the surgery, the patients should have completed 6 hours of fasting, in addition to having a shirt, blanket and necklace.

The 15 patients were divided into 3 groups with different intrachirurgical analgesia protocols: Fentanyl boluses at regular intervals; infusion of fentanyl, lidocaine and ketamine; infusion of ketamine (0.6mg/kg/h) and lidocaine (1mg/kg/h). Data were

recorded of the constants to be studied before the surgical procedure, and at the beginning with the analgesic therapy administered, data were recorded manually in a registry with intervals of 5 minutes, the data obtained were analyzed using the statistical program IBM SPSS version 21, the statistical test performed was ANOVA of a factor looking for significant differences between the study groups, in addition to the Duncan statistical test in those groups whose Sig. value was less than or equal to 0.05, thus rejecting the hypothesis of equality of means.

The results obtained showed that there were significant differences between the means of each variable compared to the three groups of anesthetic protocol; patients who were administered fentanyl at regular intervals obtained a decrease in respiratory activity, along with temperature, while patients who were given the FLK infusion showed a normal distribution of physiological constants in relation to the first group, as did patients who received the infusion of ketamine plus lidocaine, with the particularity that this group presented values higher than those obtained in the FLK group, but did not present clinical relevance during surgery.

In conclusion, the FLK anesthetic infusion did not present alterations that decreased the activity of the cardiovascular and respiratory system, maintaining stable values with a good therapeutic margin for the management of intraoperative pain in canine female patients undergoing ovariohysterectomy by medial approach.

Key words: pain management, continuous infusion, FLK, ovariohysterectomy

1. INTRODUCCIÓN

La Anestesiología es una rama de las Ciencias Veterinarias que no solo cumple la función de administrar fármacos para llevar a cabo tratamientos quirúrgicos mediante la abolición o disminución del dolor, sino que también responde al monitoreo de los mismos procesos asegurando la supervivencia del paciente a medida que emplea la terapéutica adecuada para minimizar los riesgos y aplicar los correctivos cuando se presenten inconvenientes durante la cirugía (1).

La anestesia se basa en el cumplimiento de tres pilares fundamentales como la hipnosis, relajación muscular y analgesia, esta última teniendo gran relevancia sobre la recuperación del paciente. Una anestesia equilibrada debe cumplir con los tres pilares de la anestesia y además brindar protección al sistema nervioso, se caracteriza por ser un proceso, donde se combinan dos o más fármacos con diferentes mecanismos de acción, pero que, en conjunto, cumplen con una misma función, lo que le permite disminuir la dosis de los medicamentos y los efectos colaterales que tienen los fármacos. Este proceso es dinámico ya que la medicación y los fármacos a implementar difieren en pacientes según el riesgo anestésico de cada uno, el mismo que depende de su estato físico conforme lo establece la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), así como la técnica quirúrgica a desarrollar también difiere, por lo tanto, no existe un protocolo o maniobra fijo para cada intervención y estos varían en función de la edad, raza, sexo y al estado físico del animal (2).

Algunos procesos quirúrgicos se caracterizan por su prolongado tiempo de ejecución y sumado a esto el grado de invasión, estos procesos predisponen recibir estímulos capaces de sobrepasar el umbral del dolor y afectar los sistemas funcionales del animal. Afecciones que no son diagnosticadas en el tiempo inmediato pero que tienen repercusión en su conducta, constantes fisiológicas y en la recuperación post quirúrgica (3).

El dolor es descrito como una alerta del sistema nervioso central y un mecanismo de defensa ante un estímulo potencialmente dañino. La fisiopatología y mecanismo de transmisión ha sido estudiadas en diversos trabajos con el fin de entender su proceso y las alteraciones en la homeostasis del organismo, que en casos crónico y agravantes, pueden

conllevar al padecimiento de dolor persistente en pacientes, e incluso llevar a la muerte del animal (4).

Actualmente, existen varios estudios y trabajos donde detallan el proceso de transmisión del dolor y los receptores nerviosos que actúan responsables de captar estos estímulos que son dañinos al organismo, lo cual es importante para entender y aplicar la terapia adecuada con los fármacos que el caso amerite, todo esto con el fin de proveer una pronta recuperación del paciente y cumplir con el bienestar animal (5).

Es importante conocer que, es imprescindible otorgar una analgesia preventiva, puesto que el dolor es un fenómeno complejo donde actúan varios factores: nocicepción, inflamación y neuropáticos; durante la transmisión del mismo, participan varias moléculas dando a entender que existen receptores farmacológicos para intervenir en el desarrollo de este proceso fisiológico (6).

En la actualidad, existen una serie de medicamentos capaz de bloquear estos receptores que transmiten estas señales, en diversos trabajos de investigación, mencionan la combinación de varios fármacos como terapéutica para el dolor, estos fármacos que tienen su efecto en diversos receptores como Mu, delta, Kappa, antagonistas de los receptores NMDA, agonistas alfa 2 y anestésicos locales son los más empleados ya que responden a la mayoría de los fármacos de origen opioide y actúan directamente en esta parte del sistema nervioso central (7).

Entre uno de las terapias empleadas para el tratamiento del dolor, las infusiones continuas anestésicas son uno de las herramientas empleadas, infusiones a base de morfina, lidocaína y ketamina (MLK), o fentanilo, ketamina y lidocaína (FLK), a dosis analgésicas han permitido no solo otorgar una analgesia adecuada al proceso quirúrgico realizado, también en la disminución de anestesia requerida para el paciente, sometiendo a menos estrés su organismo y facilitando su recuperación (7)

A partir de lo planteado, es necesario conocer los procedimientos actuales en la terapéutica del dolor, y entender su importancia durante las cirugías, y de esta manera, promover la seguridad del paciente y facilitar su pronta recuperación.

1.3 Objetivo general

Evaluar el efecto de la infusión anestésica de fentanilo, lidocaína y ketamina sobre las constantes fisiológicas relacionadas con el dolor intraoperatorio en caninos.

1.4 Objetivos específicos

- Diseñar estrategias anestésicas previo a una esterilización de hembras caninas
- Determinar las dosis para las infusiones anestésicas de acuerdo a la historia clínica y estado físico de las hembras caninas
- Monitorear las constantes fisiológicas de las pacientes durante los procesos quirúrgicos.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Anestesia

Término que hace referencia a un estado de pérdida temporal y controlada de sensación o conciencia la cual es inducida para fines médicos, este estado incluye analgesia (alivio o prevención del dolor), relajación muscular y amnesia (pérdida del conocimiento); la anestesia no es un tratamiento en sí, sin embargo, permite la realización de tales procedimientos para diagnosticar y tratar dolencias que, si el paciente no se encuentra en este estado, sería doloroso y complicado realizarlos (8).

2.1.1 Anestesia general

Estado transitorio y reversible donde se induce a una depresión del sistema nervioso central, a través del uso de drogas específicas y que provocan pérdida de la conciencia, sensibilidad, motilidad y reflejos a los estímulos del ambiente, dicho estado no es posible realizarlo con una única aplicación de un medicamento, por lo cual, en la actualidad, se realiza la combinación de tranquilizantes, relajantes musculares y analgésicos, los cuales son aplicados de forma inhalatoria y por vía intravenosa, esto con el fin de preservar el funcionamiento y estabilidad de las constantes fisiológicas del paciente antes, intra y post intervención quirúrgica (9).

2.1.2 Anestesia local o regional

Consiste en la infiltración de un anestésico local cerca de un nervio, plexo o en la medula espinal, y de esta forma bloquear en su totalidad la transmisión del dolor en el sitio donde se realizará el proceso quirúrgico, los anestésicos locales se caracterizan por ser únicos en el sentido de que sus propiedades analgésicas se producen después de la administración local o regional, sin necesidad de ser administrados por vía sistémica (IM, IV, SQ, PO), teniendo como ventaja la disminución de efectos adversos causados por la administración de estos fármacos (10).

2.2 Evaluación preanestésica del paciente

Es importante y necesario examinar al paciente en general, la exploración física junto a la historia clínica nos da información que nos orientan a las pruebas de laboratorio que se necesitan realizar y si requiere maniobras especiales previo al acto quirúrgico (5).

A excepción de casos de urgencias médicas, los pacientes se les debe realizar un hematocrito y medición de las proteínas plasmáticas totales y según la historia clínica, también pueda requerir exámenes completos (perfil hepático, uroanálisis, química sanguínea, gasometría y ph), ECG, tiempo de coagulación y recuento plaquetario, examen coproparasitario y en algunos casos especiales, se esté indicado la realización de radiografías y ecografías (5).

Mediante la historia clínica, se podrán reconocer factores que compliquen el proceso de anestesia y/o la cirugía, además de aportar información sobre tratamiento previos, reacciones adversas a los mismos, que ponen en manifiesto, el estado actual de las funciones orgánicas del paciente y permite la elaboración de protocolos específicos para el animal, cumpliendo con los requerimientos para el desarrollo acto quirúrgico (11)

Tabla 1: Condición corporal.

Fuente: (12)

Clasificación	Características
1. Caquéctico	masa muscular disminuida, costillas muy fácilmente palpables, esqueleto fácil de visualizar.
2. Delgado	Poca grasa subcutánea, costillas fácilmente palpables
3. Normal	Esqueleto no observable, costillas palpables
4. Sobrepeso	Presencia de acúmulos de grasa, costillas difícilmente palpables
5. Obeso	Depósitos de grasa en todo el cuerpo, costillas difícilmente palpables

2.3 Riesgo anestésico

Las complicaciones anestésicas tienen estrecha relación con distintos tipos de parámetros como: la edad, estado de salud general, presencia de enfermedades crónicas, acto quirúrgico realizado. Estos parámetros llevan a posibles complicaciones durante la intervención quirúrgica, o durante el postquirúrgico, además, la duración de la anestesia

también repercute sobre la morbilidad y complicaciones durante el postquirúrgico. Diversas investigaciones ponen en manifiesto que por cada hora que el paciente se encuentre en un estado de anestesia general, la probabilidad de que se presente otra complicación aumenta en un 11% (13).

Todo acto quirúrgico somete al organismo del paciente a un gran estrés, y debido a que las reservas del organismo para responder ante cualquier proceso fisiopatológico se encuentran disminuidas por acción propia de la anestesia, algunas complicaciones quirúrgicas pasan inicialmente desapercibidas por el equipo, hasta que se hacen evidentes con graves repercusiones sobre los sistemas y el organismo del paciente (13). Gracias a la premedicación anestésica, se ha logrado disminuir la morbilidad postoperatoria, y ha pasado a establecer protocolos personalizados en distintos hospitales en la mayoría del mundo (14).

Una correcta evaluación preanestésica nos permitirá conocer el riesgo anestésico y disminuir las complicaciones postquirúrgicas, existen una serie de factores de riesgo que son dependientes del paciente, entre los cuales se encuentra: la especie, raza, edad, tamaño, comportamiento, índice de masa corporal y la clasificación de riesgo anestésico (15).

2.3.1 Clasificación del estado del paciente

Tabla 2. Clasificación anestésica según estándar internacional.

Fuente: (16)

ASA I	Paciente sano sin problemas médicos
ASA II	Enfermedad sistémica leve que no limita su actividad
ASA III	Enfermedad sistémica grave que limita su actividad
ASA IV	Enfermedad severa sistémica grave incapacitante que supone un riesgo constante para su vida
ASA V	Moribundo, riesgo de muerte inminente independientemente de la intervención
E	Urgencias

2.3 Fases de la anestesia

2.2.1 Premedicación

Es el procedimiento que tiene como fin realizar la preparación farmacológica del paciente, previo al proceso anestésico y quirúrgico. Durante esta etapa, se busca reducir la ansiedad, bloquear los reflejos para permitir la correcta inducción y una anestesia suave, amnesia a corto plazo, relajación muscular y disminución de la salivación, así mismo, la vía de elección para la administración de fármacos correspondiente a esta etapa no debe aumentar la angustia y no ser traumatizante para el paciente (14).

Durante esta etapa se administra sedantes y analgésicos escogidos en relación a la evaluación preanestésica y los requerimientos del animal, también proporciona un mayor margen de seguridad y confort para el equipo de anestesia, sin embargo, se debe considerar planes anestésicos de acuerdo a las condiciones y sucesos que presente en animal durante el proceso quirúrgico (11).

Tabla 3. Fármacos de la premedicación.

Fuente: (16)

Fármaco	Dosis
Maropitant	2 mg/kg SC
Metoclopramida	0.5-1 mg/kg SC
Acepromacina	0.01-0.05 mg/kg
Diazepam	0,2 mg/kg IV
Midazolam	0,2 mg/kg IM, SC, IV
Medetomidina	0,005 - 0,01 mg/Kg SC, IM 0,001- 0,005 mg/Kg IV
Dexmedetomidina	500 mg/m ² SC, IM 0,001- 0,005 mg/Kg IM
Buprenorfina	0,01- 0,03 mg/Kg SC, IM, IV
Butorfanol	0,2 - 0,4 mg/Kg SC, IM, IV

Fentanilo	0,001- 0,002 mg/Kg IV, seguido de: 0,005 - 0,02 mg/Kg/min CRI
Metadona	0,1- 0,5 mg/Kg IM 0,1- 0,3 mg/Kg IV

2.2.2 Inducción

Es la etapa que da comienzo al proceso de anestesia general, se caracteriza por pérdida rápida de la conciencia y el paso hacia un plano anestésico más profundo (17). El objetivo de esta etapa es lograr que el paciente desarrolle cierto grado de hipnosis que permite la intubación traqueal, para contar con una vía aérea permeable que permita la ventilación asistida (18).

La pre-oxigenación debe realizarse como parte del proceso de inducción, se debe suministrar al paciente oxígeno al 100% durante 3 minutos para asegurar una saturación adecuada de la hemoglobina, además, es imprescindible que las hembras gestantes se sometan a este proceso para garantizar niveles adecuados de O₂ para el feto (11). La necesidad de oxígeno se vuelve imprescindible en pacientes que padecen de enfermedades de las vías respiratorias (neumonía, asma), y disnea inspiratoria, y limitación en el movimiento torácico por trauma torácico e impedimento de la expansión del diafragma por dilatación estomacal o útero grávido (19).

Tabla 4. Fármacos de la inducción.

Fuente: (16)

Fármaco	Dosis
Morfina	0,25 - 1 mg/Kg SC, IM, IV (muy lento)
Propofol	1 - 4 mg/Kg IV
Alfaxalona	1 - 3 mg/Kg IV 5 mg/Kg IM
Tiopental	2 - 7 mg/Kg IV
Ketamina	5 - 10 mg/Kg SC, IM

	1 - 5 mg/Kg IV
Etomidato	1 mg/kg IV

2.2.3. Mantenimiento

El mantenimiento consiste en proporcionar la seguridad y mantener estable el plano anestésico adecuado compatible con el proceso quirúrgico, y se lo realiza mediante agentes inhalatorios o anestésicos intravenosos (20).

Agentes inhalatorios: uno de los métodos de mantenimiento anestésico de elección en perros y gatos, sin embargo, estos fármacos producen una depresión de la función respiratorio y cardiovascular, aunque no debería presentar mayor complicación en animales sanos (20).

Agentes intravenosos: los fármacos que se emplean por esta vía son el Propofol o alfaxalona, ambos pueden ser aplicados por infusión continua, o por vía intravenosa lento, el Propofol no otorga un plano anestésico profundo compatible con la cirugía sin causar una depresión cardiorrespiratoria, por lo cual, es empleado en procesos poco invasivos o poco dolorosos (20).

Tabla 5. Fármacos del mantenimiento anestésico.

Fuente: (16)

Fármaco	Dosis
Isoflurano o sevoflurano	Anestésicos inhalatorios
Propofol	0.05-0.4 mg/kg/min
Alfaxalona	4-7mg/kg/h

2.4 Monitoreo anestésico

La anestesia, proceso donde el paciente es llevado a un estado de inconsciencia y desconexión con el ambiente, también se deben cumplir otros objetivos como la relajación muscular y protección del SNC, y continuando con el proceso anestésico se llega a la etapa de mantenimiento, donde el monitoreo constante del paciente es importante (21).

El equipo médico designado debe tener la capacidad de identificar las anomalías fisiológicas relacionadas con el proceso del mantenimiento anestésico, como: hipotensión, hipoxemia, hipercapnia e hipotermia, establecer su etiología y las medidas, para de esta forma disminuir el riesgo durante la anestesia (5).

2.4.1 Fases de la anestesia general

Fase I: fase de inducción o analgesia, empieza con la administración del anestésico general y culmina con la pérdida de la conciencia (22).

Fase II: excitación o delirio, empieza una vez que el paciente ha perdido la conciencia y termina con el comienzo de la respiración normal (22).

Fase III: fase de anestesia quirúrgica, comienza con la regularización de la respiración y termina en parálisis bulbar, se describen 4 planos diferentes de depresión del SNC (22).

- Plano 1: cese progresivo de la frecuencia cardiaca y respiratoria, la percepción del dolor también se ve atenuada y la percepción a los estímulos externos también disminuye (23).
- Plano 2: ideal para la intervención quirúrgica (23).
- Plano 3: profundidad anestésica peligrosa para el paciente (23) , los músculos abdominales se encuentran totalmente relajados (22).
- Plano 4: en este plano, los músculos intercostales se encuentran paralizados, el patrón respiratorio es irregular y las pupilas se encuentran dilatadas (22)

Fase IV: parálisis del bulbo, lo que causa una profunda depresión del centro nervioso que controla la respiración y el centro vasomotor, culminando con un cese completo de la respiración y el colapso del sistema cardiovascular, de no tomarse las medidas necesarias para contrarrestar estos efectos nocivos, sobreviene la muerte (22).

2.4.2 Constantes fisiológicas

Denominadas así a todas las variables que puedan indicar la normalidad en la homeostasis de un individuo y que varían según la etapa de desarrollo en el que se encuentre (recién nacido, pediátrico, adulto, geronte), género, estado físico, estado reproductivo, momento del día, y los cuales deben encontrarse entre los valores ya establecidos (24)

Conocer las constantes fisiológicas del paciente previo al acto anestésico nos brinda una herramienta importante al momento de identificar alteraciones de estos parámetros al momento de la cirugía o después (25).

Tabla 6. Constantes fisiológicas de los caninos.

Fuente: (25).

Parámetro	Cachorros	Adultos
Frecuencia respiratoria	15-30 rpm.	10-20 rpm
Frecuencia cardiaca	200 o más latidos/min	Razas gigantes: 60-140 lt/min Razas pequeñas: 70-180 latidos/min
Temperatura corporal	38-39.2°C	38-39°C
Presión arterial media	80-110 mmHg.	

2.4.3 Monitoreo del sistema cardiovascular

El monitoreo de la función cardiaca es indispensable durante el proceso del mantenimiento, debido a que los medicamentos suministrados afectan la actividad del músculo cardiaco, ocasionando que se produzcan alteraciones en las funciones de contractilidad, frecuencia y ritmo, evitando que se produzcan bradicardias, asociado a planos anestésicos profundos (5)

La presión arterial es producto del gasto cardiaco, es la fuerza que ejerce la sangre circulante contra las paredes de las arterias y su unidad de medida es en milímetros de mercurio (mm/Hg) (5), existen dos rangos de presión arterial durante cada ciclo cardíaco, la presión arterial sistólica indica la contracción de los ventrículos y el envío de la sangre a través de la aorta, la presión arterial diastólica, indica la fase de descanso entre cada contracción cardiaca (21).

Los valores de la presión arterial varían entre especie y estado físico del paciente, por lo general, se encuentran valores de 120 a 140 mm/Hg, este parámetro tiene una mayor importancia fisiológica, ya que indica el grado de perfusión del organismo, una presión arterial por debajo de los valores promedio y durante un tiempo prolongado puede causar isquemia hacia algún órgano (5).

Durante el monitoreo de la función cardiaca, la posición de la muesca o hendidura dícota puede sugerirnos alteraciones en la presión arterial, convirtiéndose en un indicativo de dolor durante el procedimiento quirúrgico, la cual requiere la corrección analgésica y anestesia necesaria (26)

El color de la mucosa en los pacientes puede ser evaluada en diferentes zonas (oral, ocular, vulvar, peniana), debido a su estructura vascularizada y tejido delgado, es un importante indicativo para la evaluación la oxigenación de los tejidos, y también permite evaluar el contenido de la hemoglobina y la perfusión sanguínea, en condiciones óptimas y normales, esta tiene a ser de un color rosado (27), mucosas pálidas son indicativos de anemia, las mucosas rojas reflejan una presión arterial alta, aumento en la concentración de CO₂ y casos de toxicosis, las mucosas de color azul toman la nomenclatura de cianóticas y presenta casos de baja oxigenación y presión arterial baja, las mucosas de color gris indican estados de shock, donde existe una perdida considerable de oxígeno en la sangre (21)

2.4.4 Monitoreo del sistema respiratorio

Durante la anestesia, la evaluación de la función respiratoria se la realiza mediante la observación de los movimientos torácicos, de esta forma, determinar la frecuencia y patrón respiratorio, el cual, debería ser regular, profundo y uniforme (5).

La presión arterial de oxígeno (PaO₂) y la saturación de oxígeno (SaO₂) son parámetros para evaluar el funcionamiento del sistema respiratorio durante el proceso quirúrgico, la PaO₂ indica la cantidad de oxígeno presente en el plasma sanguíneo, mientras que el SaO₂ mide los niveles de oxígeno que se encuentra junto a la hemoglobina, presenta problemas de lectura en casos de vasoconstricción periférica, en caninos y felinos, los valores de SaO₂ deben estar como mínimo en un 95%, al 90% se presenta casos de hipoxia y al 70% ya se define una hipoxia severa (21).

La capnografía es un parámetro que nos indica la fisiología y el metabolismo normal del organismo, ya que indica la cantidad de CO₂ expulsado en cada ciclo respiratorio, la producción de CO₂ es directamente proporcional al consumo de oxígeno (21).

2.5 Dolor

2.5.1 Definición

La IASP (asociación internacional para el estudio del dolor), en 1979 describió al dolor como “una experiencia sensorial desagradable consecuencia de un daño tisular”, en los animales, está relacionada a los mecanismos de transducción, transmisión, modulación y percepción de dichos estímulos nocivos, similar a los ya descritos en los seres humanos (28).

2.5.2 Fisiopatología

Al inicio, los ajustes realizados por el organismo son en primera instancia, protectores frente al estímulo nocivos, sin embargo, cuando la exposición hacia el estímulo es crónica y no se trata de manera adecuada empiezan a presentar procesos fisiopatológicos afectando a todos los sistemas, debido al dolor incontrolable, y la activa estimulación del sistema nervioso simpático, se produce una elevación de la producción de catecolaminas, aumentando la frecuencia cardiaca y por ende el consumo de oxígeno de parte del miocardio (29).

Aumenta la irrigación hacia los órganos vitales y también aumenta la vasoconstricción periférica, que en casos prolongados llevan a una acidosis debido al deficiente aporte de oxígeno a los tejidos, y de seguir prolongando este estado llevan a estados de shock donde hay bradicardia e hipotensión, además de llegar a desarrollar CID y un aumento de la permeabilidad vascular (29).

2.5.3 Mecanismo de transmisión

El dolor es una percepción no cuantificable y subjetiva, que al final es percibida por la acción ejercida y posterior estimulación de los nociceptores, localizados con mayor densidad en varios tipos de tejidos como la piel, vísceras, músculos, articulaciones, (29), (30).

Cuando los nociceptores son estimulados de forma más energética, por ejemplo, un mismo estímulo causa más dolor que antes, se denomina hiperalgesia, también existen casos donde estímulos previamente inocuos o inofensivos causan dolor toman el nombre de alodinia (4)

Transducción: es el primer paso por el cual los estímulos se convierten en señales eléctricas, estos receptores no están especializados refiriéndose al tema estructural, y se

encuentran como terminaciones nerviosas libres, que responden con gran facilidad hacia estímulos térmicos, mecánicos o químicos, sin embargo, no emiten respuesta frente a estímulos inofensivos (4).

Transmisión: el estímulo eléctrico presente en los nociceptores se mueve alrededor de la neurona hasta llegar a las zonas presinápticas, donde las vesículas que contienen los neurotransmisores son activadas, permitiendo el paso de iones de Na y Ca, desde el exterior hacia el interior de la célula (6), el estímulo nervioso es transmitido por dos tipos diferentes de neuronas aferentes, fibras C amielínicas y fibras A β mielínicas, ambas a diferentes velocidades, ambas neuronas convergen en un punto común en una capa superficial de la médula espinal, hacia una neurona de segundo orden cuyo axón se dirige hacia la línea media y forma el fascículo espinotalámico que conduce hasta el tálamo (4).

Modulación: la información transmitida debe ser discriminada por el sistema nervioso para determinar la intensidad y modalidad del estímulo que se percibe, este proceso permite que las señales nocivas sean inhibidas selectivamente, de tal forma, la señal hacia los centros nerviosos es modificada, debido a que los animales presentan un sistema analgésico propio, que permite reducir el estímulo nocivo ascendente donde participan varias estructuras como la corteza cerebral, el tálamo, la sustancia gris, el puente del encéfalo y algunas neuronas dorsales de la médula espinal (4)

2.5.4 Efectos sobre el organismo

La transmisión del dolor implica la participación de múltiples vías nerviosas y afecta directamente a varios sistemas del organismo (28), al no ser tratado adecuadamente afecta considerablemente las funciones normales del organismo, corriendo el riesgo que el dolor agudo se vuelva crónico, conllevando a un sufrimiento innecesario hacia el animal, una mayor inversión económica por parte del dueño y un aplazamiento del periodo de recuperación (31).

Las manifestaciones del dolor difieren en relación a la especie, en caninos, se emplea la escala de Glasgow para conocer el grado de dolor que experimenta y que incluyen cambios en el comportamiento y variables fisiológicas que suelen reflejarse en aumento de la presión arterial, disminución del sistema inmunológico y la percepción analgésica, las cuales pueden confundirse con cuadros de estrés (28).

Entre los efectos que puede causar el dolor no tratado en el organismo, tenemos a la prolongación del tiempo de cicatrización de heridas, un mayor riesgo de morbilidad pulmonar y por ende, un mayor riesgo de sufrir neumonía, una mayor respuesta hiperadrenérgica frente al estrés y cuadros de hipertensión, problemas para dormir, retención urinaria, estado de alerta y ansiedad, recuperación prolongada de las funciones vitales en sus rangos normales, aumento de riesgo de muerte (31).

2.5.5 Manejo del dolor

Para el manejo adecuado del dolor postoperatorio debe haberse administrado previamente un opiáceo para atenuar la respuesta a los estímulos, disminuyendo la hiperexcitabilidad debido a la exposición a un estímulo desagradable, sumado a la administración de un anestésico local impide que los nociceptores capten estos estímulos (3).

Para poder tratar adecuadamente el dolor, es necesario realizar una evaluación objetiva a través de escalas para medir el grado de padecimiento, teniendo en cuenta que existen modelos que no podrán ser aplicables en todos los casos (32).

La analgésica multimodal es una de las terapias ampliamente empleadas ya que comprende la combinación de varias técnicas y fármacos; comúnmente, en infusiones analgésicas son empleados fármacos opiáceos como el fentanilo, antagonistas de los receptores NMDA como la ketamina, agonistas α -2 y anestésicos locales (33).

Fármacos opiáceos

El término opiáceo hace referencia a los fármacos obtenidos a partir del opio, por ejemplo, la morfina; los fármacos de origen opioide también son definidos como analgésicos narcóticos, y esto se da debido a su acción de inhibir o mitigar el dolor, y son empleados en la terapéutica veterinaria, además de producir estados de narcosis, euforia, excitación y euforia, y dependiendo de su sitio de acción, se clasifican como agonistas puro, agonistas parciales, agonistas-antagonista y antagonista (34).

Mecanismo de acción: se basa en la interacción de los receptores endógenos (μ , κ , δ), al unirse a estos receptores, inhiben la acción de la adenilato-ciclasa y disminuyen la producción de monofosfato de adenosina cíclico (AMPC), promoviendo la apertura de canales de potasio y cierre de los canales de calcio en la presinapsis (35)

Efectos clínicos: induce a una analgesia profunda, indicada para el tratamiento del dolor moderado-grave, (modulación espinal y central), provoca una sedación leve a moderada

por sus efectos en el SNC (modulación central y percepción), algunos opioides tienen características antitusígenas como la codeína y el butorfanol (7).

Efectos adversos: los opioides provocan una depresión respiratoria, en perros, pueden generar jadeos cuando son administrados por vía intravenosa, la depresión cardiovascular con bradicardia por efecto vago mimético e hipotensión debido a la liberación de histamina (morfina y petidina) (7):

- Puede provocar euforia o disforia,
- La emesis depende del tiempo en que el fármaco cruce la barrera hematoencefálica
- Alteración pupilar: en perros provocan miosis y en gatos midriasis
- Retención urinaria y prurito local cuando se administra por vía epidural
- Hipotermia, no es habitual que se de este efecto, mayor susceptibilidad presentan los felinos.
- Hiperalgia: se da debido a la administración de dosis alta de opioides y durante tiempos prolongados, provoca fenómenos en la nocicepción.

Tabla 7: Dosis clínicas, vías de administración, duración de la acción y efectos adversos de los opiáceos más utilizados en pequeños animales.

Fuente: (7)

Fármaco	Dosis, vía de administración	Duración	Efectos secundarios
Morfina	Perro: 0,1-1,0 mg/kg Gato: 0,1-1,0 mg/kg Epidural: 0,2-0,2 mg/kg	4-6 horas Epidural: 12h	Emesis/hipersalivación, miosis (perro), midriasis (gato), depresión cardiorrespiratoria
Metadona	Perro: 0,1-0,5 mg/kg Gato: 0,1-0,3 mg/kg	4 horas	Miosis (perro), midriasis (gato), depresión cardiorrespiratoria. Hipotermia (perro), hipertermia (gato).
Petidina	Solo por vía IM o Sc Perro/gato: 2-5 mg/kg	1-2 horas	Miosis (perro) y midriasis (gato), liberación de histamina (IV), mantiene o aumenta la frecuencia cardiaca

Fentanilo	Perro: 2-20 ug/kg Infusión continua; 2,5-10 ug/kg/h	20-30 minutos	Miosis (perro), midriasis (gato), depresión cardiovascular grave, hipotermia (perro) e hipertermia (gato).
Buprenorfina	Perro/gato: 0,005-0,020 mg/kg (transmucosa en gatos/epidural)	4-12 horas	Agonista parcial del receptor u, efecto techo con respecto a la efectividad analgésica, gran afinidad por el receptor
Butorfanol	Perro/gato: 0,1-0,5 mg/kg	1-2 horas	Agonista K-antagonista u, buena sedación y como antitusígeno pero escaso efecto analgésico.
Naloxona	0,04 mg/kg (intranasal)	30 minutos	Antagoniza los efectos adversos de todos los opioides, sin embargo, también la analgesia. Duración corta, posibilidad de reaparición de efectos adversos, si no se repite su administración.

Antagonista de los receptores NMDA

La ketamina es un derivado de la fenciclidina, con propiedades anestésicas y analgésicas, puede ser administrado por vía oral, SC, IM, IV, intranasal o intraósea; es un anestésico general de acción rápida que produce un estado anestésico caracterizado por analgesia profunda (36), en algunas especies requiere la administración de grandes dosis lo que puede prolongar el tiempo de recuperación anestésica (37).

Mecanismo de acción

Se basa principalmente por antagonismo no competitivo de recepto del ácido N-metil D-aspartato, la analgesia se debido por la activación de la serotonina y la norepinefrina, también interactúa con los receptores opioides, con un efecto directo sobre el receptor opioide delta y mejora la función del receptor mu (36).

Efectos clínicos

A pesar de otorgar un nivel de anestesia adecuada, se observa que los pacientes aún conservan los reflejos faríngeo-laríngeo, tono muscular esquelético normal o ligeramente aumentado, efectos antidepresivos y ocasionalmente insuficiencia respiratoria transitoria o mínima (36).

Estimula el sistema cardiovascular, aumentando consigo la frecuencia cardiaca, presión arterial y el débito cardíaco, mediada principalmente por la activación simpática del sistema nervioso, suponiendo una gran ventaja frente a los anestésicos hipotensores (36), (37).

También presenta actividad antagónica de los receptores monoaminérgicos, muscarínicos y nicotínicos, aumentando consigo los síntomas anticolinérgicos como broncodilatación, salivación y aumento del tono muscular de las vías respiratorias, presenta efectos catalépticos en un estado a cinético y con pérdida de los reflejos ortostáticos, más sin deterioro o pérdida de la conciencia (36).

Efectos adversos

Uno de los principales efectos descritos es la liberación de catecolaminas, al aumentar el ritmo cardíaco, la presión arterial sistémica también se ve afectada, aparte, la disociación funcional y electrofisiológica entre los sistemas límbico y talamo-neocortical, causando principalmente disforia, alucinaciones, desorientación, sueños vívidos, ilusiones sensoriales y/o perceptivas (36).

Agonista alfa2

Fármacos con efectos clínicos de sedación, analgesia y relajación muscular, con muchos efectos colaterales, que cuentan con muchos efectos colaterales (38), los receptores adrenérgicos α -2 son receptores transmembrana, conformados por proteínas-G excitables y están relacionados en varias funciones fisiológicas: el efecto agonista del receptor α -2a promueve estados de sedación, hipnosis, analgesia, simpatolisis, neuroprotección e inhibición de la producción de insulina; así mismo, el agonismo del receptor α -2b disminuye el temblor, produce analgesia y vasoconstricción arterial periférica, y el receptor α -2c tiene su efecto en la modulación del procesamiento cognitivo sensorial, estado mental del paciente y actividad motora por la regulación del flujo de epinefrina de la médula espinal (39).

Mecanismo de acción

Actúa estimulando los receptores α_2 adrenérgicos presinápticos, produciendo depresión del SNC, reduciendo la liberación de noradrenalina, lo que disminuye las salidas simpáticas del sistema nervioso central y llevando a una disminución de las catecolaminas circulantes, reduce el flujo simpático del SNC dependiendo la dosificación y producción efectos analgésicos mucho mejor en comparación con los opioides (39).

Efectos clínicos

Marcada disminución de la actividad respiratoria, acompañada de bradicardia con un estado inicial de hipertensión relativamente corto, finalizando con un cuadro de hipotensión prolongado, la aplicación de estos fármacos reducen la incidencia de temblores y la dexmedetomidina posee la característica que proveer neuro protección, a pesar de no estar descritas del todo claro, se maneja la hipótesis de regular la liberación de catecolaminas en el sistema nervioso simpático periférico y central (39).

Efectos adversos

Se han descrito efectos teratogénicos y abortivos en la aplicación de agonistas α_2 , la bradicardia postoperatoria fue descrita en un 40% de los casos (39), en altas dosis, puede llegar a causar hipertensión pulmonar y sistema, fibrilación atrial, bloqueo atrio ventricular de primer y segundo grado e hipoxia (39), (38).

Anestésicos locales

Son fármacos que al ser aplicados en una zona y a la dosis correspondiente, impiden la conducción de impulsos eléctricos a través de las fibras nerviosas y el músculo, esta acción es reversible y transitoria y tiene como objetivo la pérdida de la sensibilidad de una zona del cuerpo (40).

Mecanismo de acción

Modifican la permeabilidad en la membrana en las conexiones nerviosas, evitando la propagación del estímulo eléctrico, los anestésicos locales evitan la apertura de los canales de Na^+ , evitando la despolarización de la membrana nerviosa, evitando la transmisión del impulso eléctrico (41), (40).

Efectos adversos

Entre los efectos adversos provocados por una sobredosificación en la administración de estos fármacos, se describen dos formas; locales, que presentan inflamación, edema y daño de los nervios periféricos (41); los efectos adversos a nivel sistémico provocan alteración del SNC, convulsiones, cefalea, mareos, a nivel cardiovascular producen vasodilatación, taquicardia o bradicardia, hipotensión y cuadros de arritmias (41), (40).

3. MATERIALES Y MÉTODO

3.1 Materiales

3.2. Equipos

Estetoscopio

Multiparamétrico marca PM-9000Vet

Máquina anestésica sevoflurano marca MatrX VIP 3000

3.3 Materiales

Catéteres

Jeringas

Esparadrapo

Buretrol

Lidocaína 2%

Ketamina 10%

Fentanilo (0,05 mg/ml)

Hojas de registro

Historias clínicas

3.2 Métodos

3.2.1 Localización del estudio

El presente estudio fue realizado en la ciudad de Machala, en la clínica docente de Especialidades Veterinaria, de la facultad de Ciencias Agropecuarias, en la Universidad Técnica de Machala, ubicada en el kilómetro 5 ½ vía Pasaje.



*Gráfico 1: Ubicación del estudio
Fuente: Google maps*

3.2.2 Población y muestra

La población de este estudio fueron 15 pacientes, caninos, sexo hembra, peso variable y sin restricción, edad entre los 6 meses y 8 años, sometidos a ovario histerectomía y con un riesgo anestésico de ASA I y II.

3.2.3 Procedimiento

Esta investigación consistió en una del tipo no experimental, observacional, comparativa, prospectiva, donde se comparó el efecto de un protocolo anestésico FLK durante un proceso quirúrgico para evaluar su efecto en las constantes fisiológicas relacionadas con el dolor durante el acto quirúrgico.

Se seleccionaron 15 perras, sin restricción de raza o peso, encontrándose una edad entre los 6 meses y 8 años, se dividió las pacientes 3 grupos donde se aplicó diferentes

protocolos y se monitoreó sus constantes fisiológicas durante la cirugía para determinar si existen diferencias significativas

3.2.3 Variables de estudio

Variables cuantitativas: edad, peso, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial media, saturación de oxígeno, temperatura esofágica.

Variables cualitativas: raza, actitud del animal, estado físico general.

3.2.3.1 Parámetros de evaluación de las variables de estudio.

Para evaluar el efecto de la infusión FLK se procedió a establecer rangos entre los valores fisiológicos de las 5 variables en el estudio, a los cuales se les asignó un puntaje en relación a los parámetros fisiológicos establecidos para los pacientes caninos en estado de anestesia (2), (5), (42) y (43).

Frecuencia cardiaca (latido/min)

60-120 normocardico = 2

<45 bradicárdico = 2

>140 taquicárdico = 1

Frecuencia respiratoria (rpm)

10-20 normo= 2

<10 bradipnea= 1

>20 taquipnea= 1

Temperatura (°C)

37-39,2 (Otero) normo térmico= 2

Hipertérmico: >39,2 = 1

Hipotérmico: <= 36 = 1

Saturación parcial de oxígeno (%)

95-98 Normoxemico= 2

<95 hipoxémico= 1

Presión arterial media (mm/hg)

Normotenso: ≥ 65 mm/hg= 3

Hipotensión media 45-60 mm/hg= 2

Hipotensión severa: <35-45) mm/hg= 1

3.2.5 Selección del paciente

Se seleccionaron aquellas pacientes caninas que asistieron a la clínica de la universidad para ser sometidas a ovariectomía, cumpliendo los siguientes requisitos:

Criterios de inclusión de los animales pertenecientes a la muestra:

- Pacientes con historia y examen clínico realizado.
- Pacientes con un hemograma básico preoperatorio.
- Pacientes con una clasificación ASA I y II.

Criterios de exclusión de los animales pertenecientes a la muestra:

- Pacientes con alteraciones en el hemograma compatibles con sintomatología clínica.
- Pacientes sometidos a ovariectomía con clasificación ASA IV y V.

3.2.6 Examen clínico del paciente

Los pacientes pertenecientes a la muestra de estudio, fueron sometidos al respectivo protocolo de la clínica veterinaria de la universidad, con la realización de historia clínica, anamnesis, examen clínico y exámenes de laboratorio, de esta forma, poder categorizar al paciente dentro de la clasificación ASA para el riesgo anestésico.

3.2.7 Preparación del paciente

Previo a la intervención quirúrgica, los pacientes cumplieron con algunos requisitos:

- Tener historia clínica y hemograma básico antes de la cirugía.
- Haber cumplido 6 horas de ayuno previo a la cirugía.
- El dueño debió haber traído una manta y una camisa.
- El dueño debió haber traído un collar isabelino acorde al tamaño del paciente.

3.2.8 Etapa de premedicación

Habiendo cumplido con los requisitos previos, se procede a pesar nuevamente al paciente y tomar nuevamente todas las constantes fisiológicas.

De acuerdo al examen clínico y el peso del paciente, se elige la estrategia anestésica acorde a la información obtenida, implementando la neuroleptoanalgesia (T. mayor, menor, agonista $\alpha 2$ + opiáceo).

Una vez pasado 15 minutos, o hasta observar el efecto tranquilizante o sedante en el paciente, se procede a canalizar la vena cefálica o safena para asegurar una vía permeable, mediante el uso de un catéter cuyo tamaño varió en relación al peso del paciente.

3.2.9 Etapa de inducción

Después de tener una vía venosa permeable para la aplicación de fluidos y medicamentos, se realizó el proceso de inducción, mediante la administración de Propofol a dosis de 3mg/kg, seguido de Ketamina a dosis de 2mg/kg y Diazepam a dosis de 0.2mg/kg.

Durante el proceso de inducción, al paciente se le suministró oxígeno al 100% mediante una mascarilla durante 5 minutos.

La aplicación de los fármacos se lo realizó de manera intercalada, titulando las dosis, se aplicó 1/3 de la dosis total de Propofol, seguido de la ketamina junto al diazepam, que fueron diluidas en relación 2:1 antes de aplicarlo al paciente.

3.2.10 Intubación orotraqueal

Una vez inducido el paciente, con pérdida del reflejo palpebral y tono mandibular, se procedió a la intubación del paciente con ayuda de un laringoscopio, una vez realizada la intubación, se asegura el tubo con una tira o cordón, el tamaño del tubo endotraqueal varió en relación al tamaño del paciente.

3.2.11 Etapa de mantenimiento y monitoreo

Ya intubado el paciente, se lo pasó al quirófano donde es conectado a la máquina de anestesia inhalatoria (Sevoflurano), el dial de la salida del gas es colocado casi al máximo para saturar el SNC del anestésico inhalatorio durante cinco minutos, o hasta que el paciente alcanzó la profundidad anestésica requerida para la cirugía.

El monitoreo anestésico fue realizado mediante el registro de las principales constantes fisiológicas (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, oximetría y temperatura) mediante el empleo de un multiparamétrico de marca PM-9000VET y de forma manual se registraron los datos requeridos.

Para la medición de la presión arterial media se empleó un mini monitor multiparamétrico modelo PC100V ISO, mediante el empleo de brazaletes para la medición de presión arterial; el tamaño del brazalete varía dependiendo del peso del paciente, teniendo en cuenta que el brazalete debe ocupar un 40% del diámetro de la extremidad anterior derecha o izquierda.

La medición de las variables ya descritas se las realizó en dos tiempos, un valor preoperatorio (T1), y un valor intraquirúrgico (T2), la frecuencia con que se tomaban los datos durante el proceso quirúrgico fue de 5 minutos. Los datos obtenidos fueron registrados en una hoja de registro identificando la variable a la que pertenece y en qué tiempo de la cirugía fue obtenida.

La fluidoterapia se instauró en dosis de 3-5 ml/kg/h, esto dependiendo del estado general del animal, peso y edad; el tipo de fluido que se empleó fue solución Lactato de Ringer.

3.2.12 Terapia analgésica

La terapia analgésica empleada durante las cirugías, consistió en tres protocolos distintos:

- Primer grupo: infusión continua de ketamina (0.6mg/kg/h) + lidocaína (1 mg/kg/h).
- Segundo grupo: infusión continua de fentanilo (4,5 mg/kg/h), ketamina (0,6 mg/kg/h) y lidocaína (1 mg/kg/h).
- Tercer grupo: Bolos de fentanilo (5ug/kg) a intervalos regulares (cada 20 minutos) por vía intravenosa.

Previamente, recibieron una dosis de estos medicamentos durante la fase de inducción para saturar el organismo y obtener el efecto deseado, además, se empleó bloqueos locales con lidocaína 2% y bupivacaína 0,5%.

3.2.13 Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica empleada fue ovario histerectomía por abordaje medial, según descrita en el libro de Fossum, 2018 (44).

3.2.14 Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 21, las pruebas estadísticas realizadas fueron ANOVA de un factor, para comparar la varianza entre las medias de cada variable en comparación al protocolo analgésico establecido.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Evaluación del efecto de la infusión FLK sobre las constantes fisiológicas de estudio.

Se procedió a asignarle un valor a las medias estadísticas de cada variable de estudio en relación al protocolo que se implementó en cada grupo.

Tabla 8: Evaluación de las medias estadísticas de cada variable

Variable	FLK	Valor	K+L	Valor	Fentanilo	Valor
FC	103	2	111	2	89	2
FR	23	1	23	1	18	2
PAM	60	2	64	3	52	2
T	37,5	2	37,5	2	36,6	1
SaO2	98	2	98	2	98	2
TOTAL		9		10		9

Se observa que los pacientes que se les administró infusión de ketamina y lidocaína obtuvieron un mayor puntaje.

El grupo de pacientes que se les administró fentanilo, si bien obtuvieron valores menores con respecto a las constantes fisiológicas, en comparación con los grupos que recibieron las infusiones, se encuentran dentro del rango optimo descritos durante la anestesia.

La PAM en los pacientes que recibieron el protocolo FLK y bolos a intervalos regulares de fentanilo, obtuvieron una hipotensión media según descrita por Duke y Carr, en el año 2015, sin embargo, este resultado no es concluyente, debido a que, los datos sobre la PAM fueron obtenidos por un método indirecto y varios factores pueden influir en el resultado (calidad del equipo, posición errónea del brazalete, fugas de aire), por lo cual, se concluye que los datos obtenidos en esta investigación con relación a esta variable son totalmente intrínsecos de la investigación y la metodología que se empleó. Por esto, los datos pueden diferir de otras investigaciones.

Se presentó una ligera elevación de la frecuencia respiratoria en los pacientes que recibieron los protocolos de infusiones, en comparación al grupo que solo recibió fentanilo, debido a que la administración intravenosa de este opiáceo causa depresión respiratoria, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas y de relevancia clínica durante este estudio.

La temperatura se encontró disminuida en el grupo que se administró solamente fentanilo, sin embargo, en todos los pacientes se aplicaron medios para prevenir la pérdida de calor mediante la anestesia y apertura de la cavidad abdominal.

La saturación de oxígeno no se encontró diferencias estadísticas en los 3 casos, indicando que los protocolos analgésicos empleados en este tipo de cirugía no tuvieron efectos colaterales, concluyendo que el funcionamiento del sistema cardiovascular y respiratorio no se vieron afectados durante este estudio, cabe recalcar que todos los pacientes fueron intubados y se les suministró oxígeno durante todo el tiempo que duró el proceso quirúrgico.

4.2 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable frecuencia cardíaca (FC).

En el análisis de la variable frecuencia cardíaca mediante la tabla de estadísticos descriptivos, se obtuvo de los 5 casos, cuya media fue de 103 latidos/min, el valor mínimo fue de 84 y el máximo fue de 127, la frecuencia con la cual se presentaron estos datos es descritas en el gráfico 2.

Tabla 9: Análisis estadístico descriptivo de la variable frecuencia cardíaca

Estadísticos		
Frecuencia cardíaca (l/min)		
N	Válidos	37
	Perdidos	0
Media		103,22
Mediana		103,00
Moda		92 ^a
Mínimo		84
Máximo		127

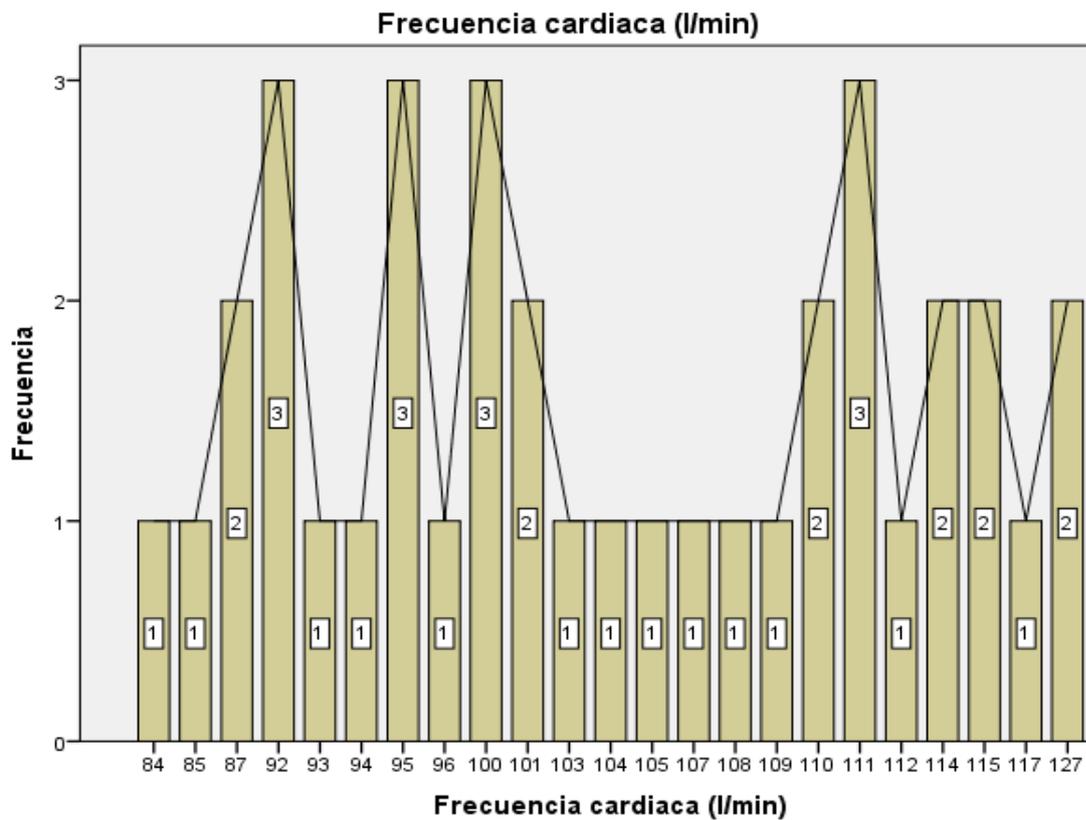


Gráfico 2: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable frecuencia cardiaca

Los valores obtenidos en este estudio son similares a los descritos por Vergara y colaboradores en el año 2019 (45), donde se obtuvo una media de 105 ± 22 en un grupo de pacientes caninas sometidas a ovariectomía y tratadas con el mismo protocolo de analgesia intraoperatoria (FLK), concluyendo que no existen mayores alteraciones cardiacas en los pacientes que fueron sometidos a este protocolo.

4.3 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable frecuencia respiratoria (FR).

En el análisis de la variable frecuencia respiratoria mediante la tabla de estadísticos descriptivos, se obtuvo de los 5 casos un valor medio de 23 respiraciones/min, el valor mínimo fue de 15 y el máximo fue de 34, la frecuencia con la cual se presentaron estos datos es descrita en el gráfico 3.

Tabla 10: Medidas de tendencia central de la variable frecuencia cardiaca

Estadísticos

Frecuencia respiratoria		
N	Válidos	37
	Perdidos	0
Media		23,03
Mediana		22,00
Moda		22
Mínimo		15
Máximo		34

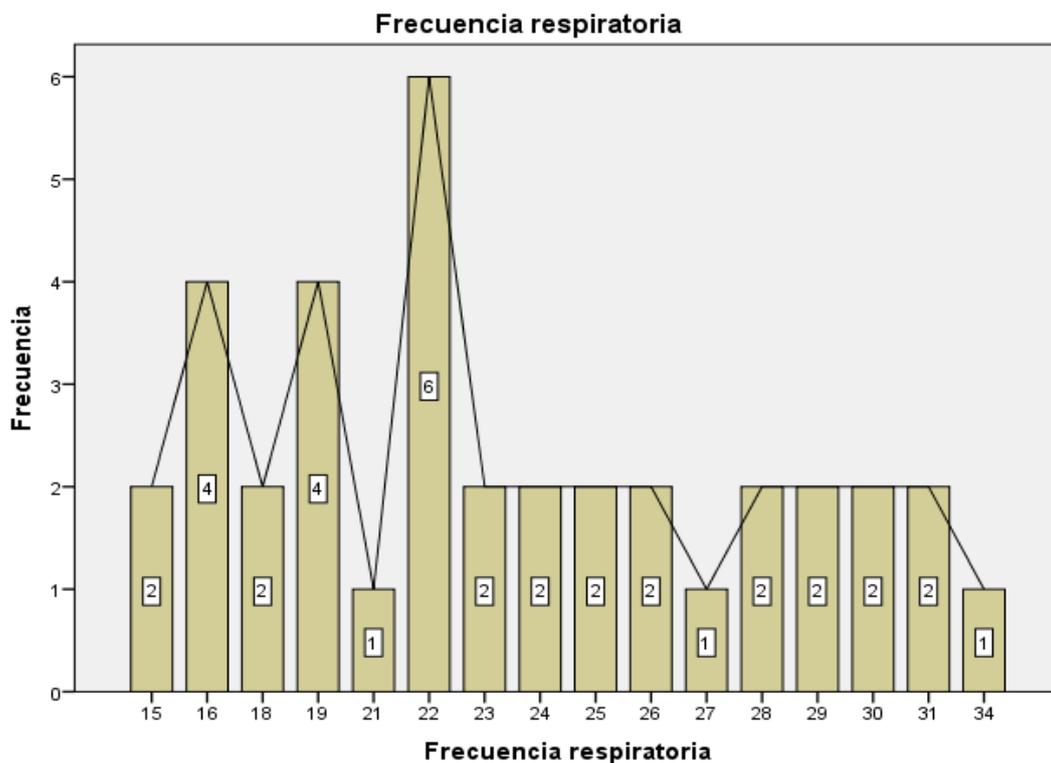


Gráfico 3: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable frecuencia respiratoria

En el gráfico 3, se observa que el valor de 22 respiraciones/min, es el valor con mayores repeticiones, siendo el dato más representativo de esta variable; el valor obtenido del análisis de la frecuencia respiratoria es similar al obtenido por Vergara y colaboradores en el año 2019, (45), dando a entender, que el protocolo analgésico FLK no presenta alteraciones en el sistema respiratorio durante el proceso de OVH en hembras caninas

4.4 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable presión arterial (PAM).

En el análisis de la variable presión arterial media, mediante la tabla de estadísticos descriptivos, se obtuvo de los 5 casos un valor medio de 60 mm/hg, el valor mínimo fue de 50 mm/Hg y el máximo fue de 74 mm/Hg, la frecuencia con la cual se presentaron estos datos es descritas en el gráfico 4

Tabla 11: Medidas de tendencia central de la variable presión arterial media.

Estadísticos

Presión arterial media		
N	Válidos	37
	Perdidos	0
Media		60,51
Mediana		61,00
Moda		65
Mínimo		50
Máximo		74

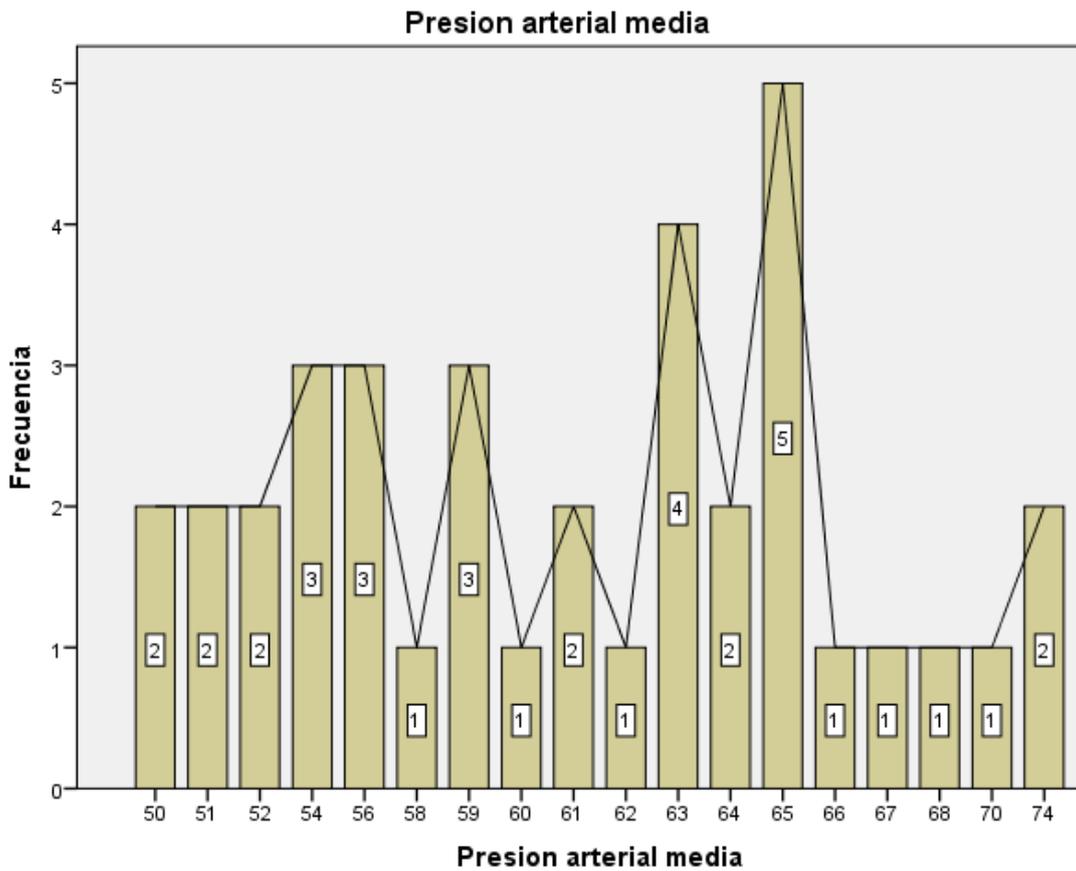


Gráfico 4: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable presión arterial media.

En el gráfico 4, se observa la distribución de los datos obtenidos y se observa similitudes en los datos obtenidos por Vergara y colaboradores en 2019 (45), no se presentaron casos de hipertensión asociadas a este protocolo, dando a entender que el protocolo FLK mantiene estable el sistema cardiovascular sin provocar alteraciones de significancia clínica.

4.5 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable temperatura (T°)

En el análisis de la variable temperatura, mediante la prueba de estadísticos descriptivos, se obtuvo de los 5 casos un valor medio de 37,5 °C, el valor mínimo fue de 36,7 °C y el máximo fue de 37,2 mm/Hg, la frecuencia con la cual se presentaron estos datos es descrita en el gráfico 5.

Tabla 12: Medidas de tendencia central de la variable: temperatura.

Estadísticos

Temperatura

N	Válidos	37
	Perdidos	0
Media		37,522
Mediana		37,600
Moda		37,6
Mínimo		36,7
Máximo		37,2

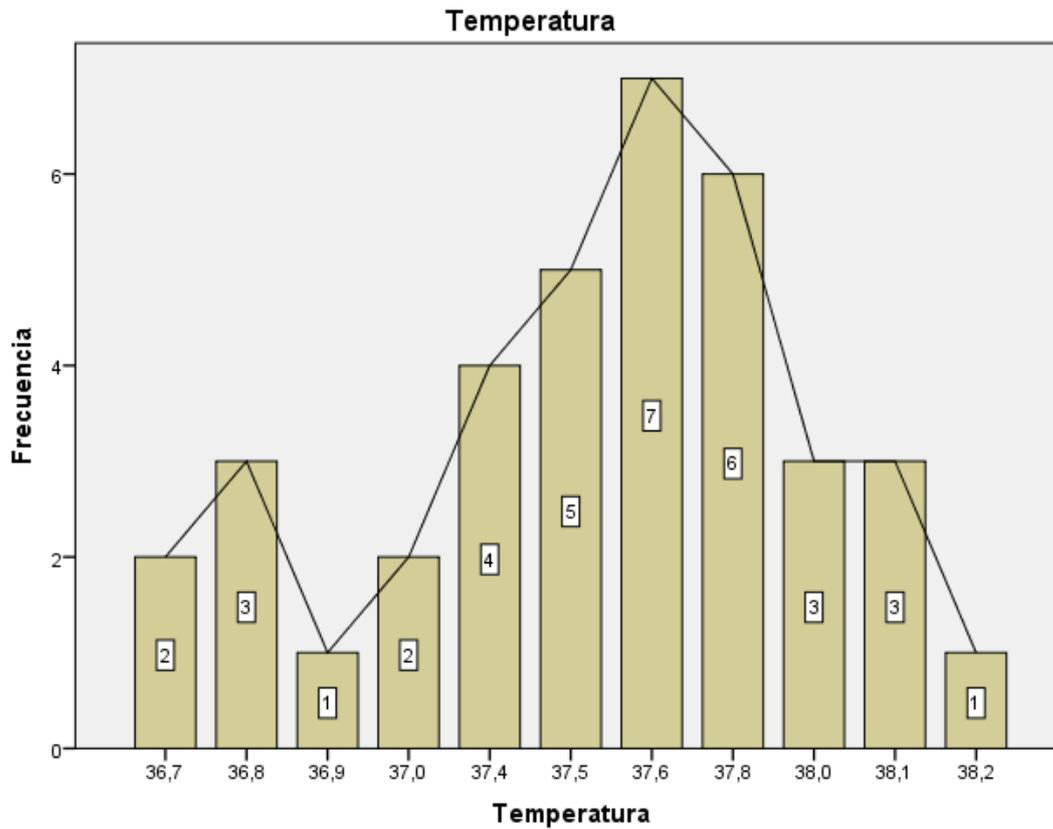


Gráfico 5: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable Temperatura (T°).

En el gráfico 5 se observa los valores de 37,6 ser el valor con mayor frecuencia, siendo tomado este como el valor medio de los datos, este resultado difiere a los obtenidos por Vergara y colaboradores en el año 2019 (45), obteniendo una media de 35,7; sin embargo, en el estudio previamente citado se menciona que no se aplicaron correctivos para el manejo de la temperatura durante el proceso quirúrgico.

4.6 Determinación del efecto de la infusión FLK sobre la variable saturación de oxígeno (SaO2).

En el análisis de la variable SaO2, mediante la tabla de estadísticos descriptivos, se obtuvo de los 5 casos un valor medio de 98%, el valor mínimo fue de 97% y el máximo fue de 100%, la frecuencia con la cual se presentaron estos datos es descrita en el gráfico 6.

Tabla 13: Medidas de tendencia central de la variable SaO2.

Estadísticos

Saturación de oxígeno

N	Válidos	37
	Perdidos	0
Media		98,59
Mediana		99,00
Moda		99
Mínimo		97
Máximo		100

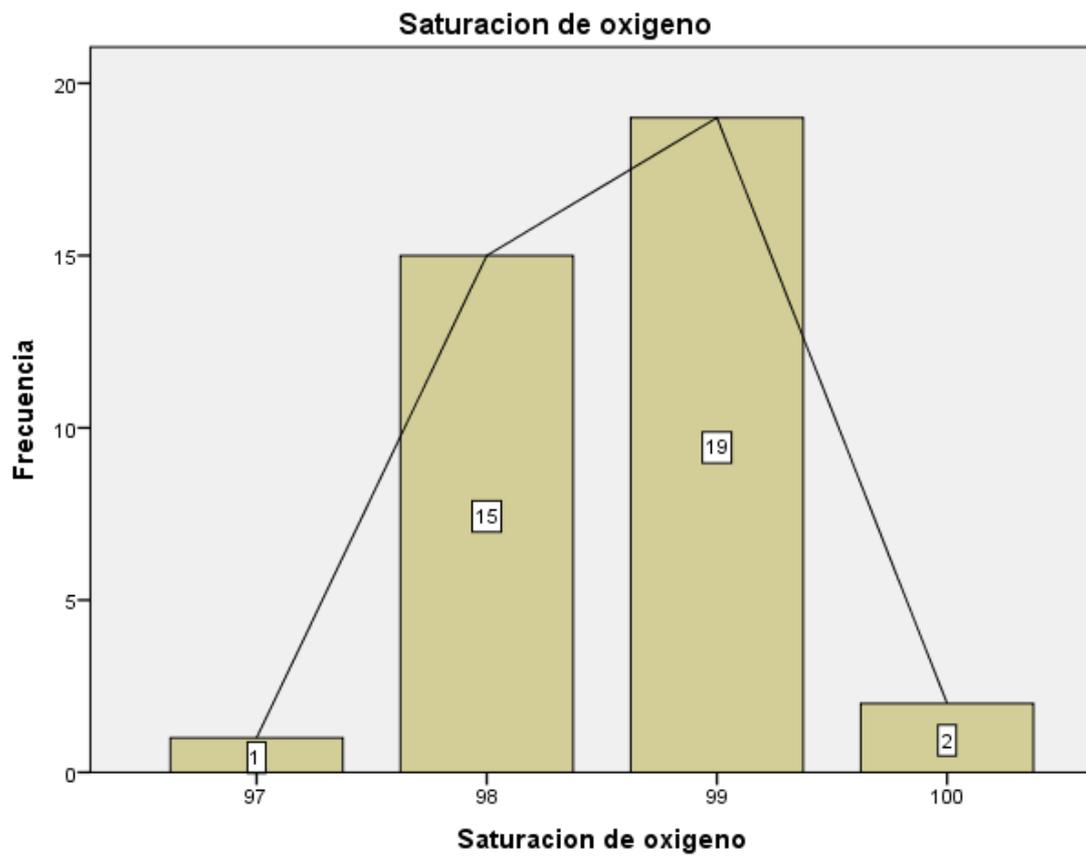


Gráfico 6: Frecuencia de los datos obtenidos relacionados con la variable SaO2.

4.7 Análisis de varianza de la variable frecuencia cardíaca (FC).

En el análisis de varianza, se optó por realizar la prueba estadística ANOVA de un factor para la variable FC, en relación con los tres protocolos analgésicos empleados, encontrando diferencias significativas por lo tanto se procede a realizar la prueba estadística Duncan para observar la diferencia entre los 3 protocolos empleados en base a la variable frecuencia cardiaca.

Tabla 14: Prueba estadística ANOVA de la variable FC

ANOVA de un factor

Frecuencia cardiaca (l/min)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	9146,067	2	4573,033	30,294	,000
Intra-grupos	17661,925	117	150,957		
Total	26807,992	119			

Tabla 15: Prueba estadística Duncan de la variable FC.

Frecuencia cardiaca (l/min)

Duncan^a

Protocolo	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Fentanilo	40	89,78		
FLK	40		102,48	
K+L	40			111,03
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40,000.

En la tabla 14 se observa que en comparación con el grupo que se administró solamente fentanilo a intervalos regulares y el grupo de la infusión de FLK si presentó diferencias significativas, esto concuerda con los resultados obtenidos por Mujica y colaboradores en el año 2011 (46) y Chitro y colaboradores en 2016 (47), los casos que se administró solamente fentanilo presentaron una disminución de la frecuencia cardiaca junto a la presión arterial, estos resultados son similares a los obtenidos por Monzem y colaboradores en el año 2019 y son representados en el gráfico 7.

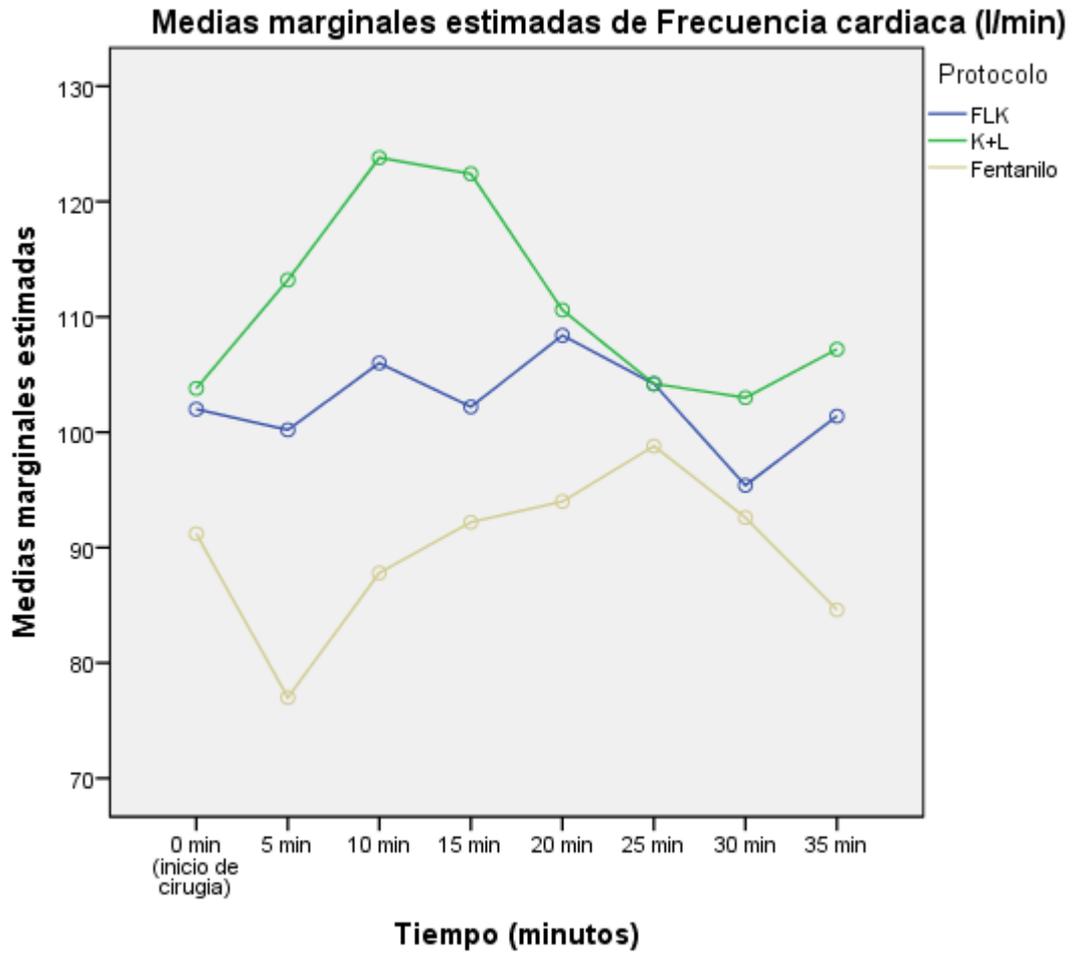


Gráfico 7: Distribución de la media estadística de la variable frecuencia cardiaca.

4.8 Análisis de varianza de la variable frecuencia respiratoria (FR).

En el análisis de varianza, se optó por realizar la prueba estadística ANOVA de un factor para la variable FR, en relación con los tres protocolos analgésicos empleados, encontrando diferencias significativas, por lo tanto, se procede a realizar la prueba estadística Duncan para observar la diferencia entre los 3 protocolos empleados en base a la variable frecuencia respiratoria.

Tabla 16: Prueba estadística ANOVA de la variable FR.

ANOVA de un factor					
Frecuencia respiratoria (r/min)					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	586,017	2	293,008	11,588	,000
Intra-grupos	2958,350	117	25,285		
Total	3544,367	119			

Tabla 17: Prueba estadístico Duncan de la variable FR.

Frecuencia respiratoria (r/min)			
Duncan ^a			
Protocolo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Fentanilo	40	18,60	
K+L	40		23,08
FLK	40		23,48
Sig.		1,000	,723

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40,000.

En la tabla 16 se observa que el grupo de pacientes a los cuales se les suministro el protocolo analgésico fentanilo, obtuvo una media menor, resultado descrito por Vergara y colaboradores en 2019, debido al efecto del fentanilo más la administración de anestesia inhalatoria producen depresión del centro respiratorio, aunque los resultados obtenidos están dentro del rango (45), en comparación al protocolo de infusiones anestésicas, sin embargo, las medias entre los pacientes que se les suministró el protocolo FLK ya infusión de ketamina + lidocaína, no presentaron diferencias estadísticas, indicando que

el fentanilo a la dosis empleada en el protocolo FLK no produce una depresión respiratoria, los datos obtenidos de estos tres grupos son presentados en el gráfico 8.

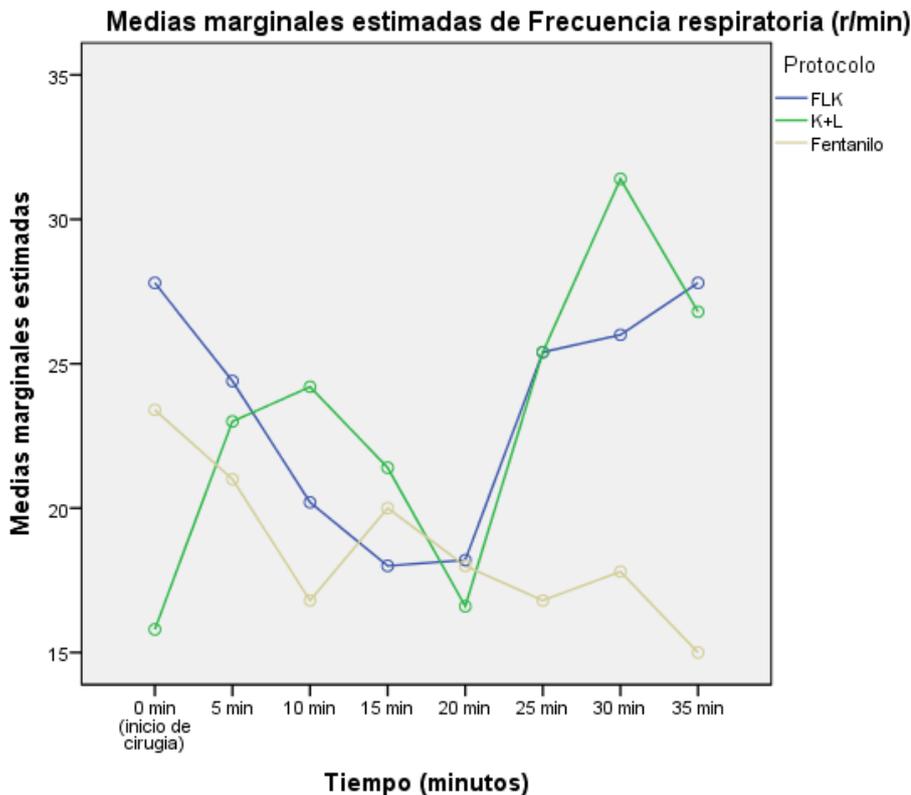


Gráfico 8: Distribución de la media estadística pertenecientes a la variable FR.

4.9 Análisis de varianza de la variable temperatura (T°).

En el análisis de varianza, se realizó la prueba estadística ANOVA de un factor para la variable T°, en relación con los tres protocolos analgésicos empleados, encontrando diferencias significativas, por lo tanto, se procede a realizar la prueba estadística Duncan para observar la diferencia entre los 3 protocolos empleados en base a la variable frecuencia respiratoria.

Tabla 18: Prueba estadístico ANOVA: T°

ANOVA de un factor

Temperatura (°C)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	22,765	2	11,383	70,280	,000
Intra-grupos	18,950	117	,162		
Total	41,715	119			

Tabla 19: Prueba estadístico Duncan: T°

Temperatura (°C)

Duncan^a

Protocolo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Fentanilo	40	36,608	
FLK	40		37,520
K+L	40		37,543
Sig.		1,000	,803

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40,000.

En la tabla 18, se observa que el grupo de pacientes que se administró fentanilo obtuvieron una reducción en la temperatura, en comparación a los datos obtenidos del grupo FLK y la infusión de ketamina + lidocaína, no se observó una disminución significativa durante el monitoreo, Vergara y colaboradores en el año 2019 (45), encontraron diferencias importantes en las cirugías durante la administración de la infusión FLK, sin embargo, no se puede establecer un efecto directo de este protocolo sobre el centro termorregulador debido a que los pacientes contaron con una manta térmica que los ayudó a preservar su temperatura corporal durante el proceso quirúrgico, teniendo en cuenta otros factores que pueden llevar a la hipotermia como la administración de anestésicos inhalatorios, la apertura y exposición de la cavidad abdominal y la temperatura ambiental del quirófano.

Los datos obtenidos se representan en el gráfico 9.

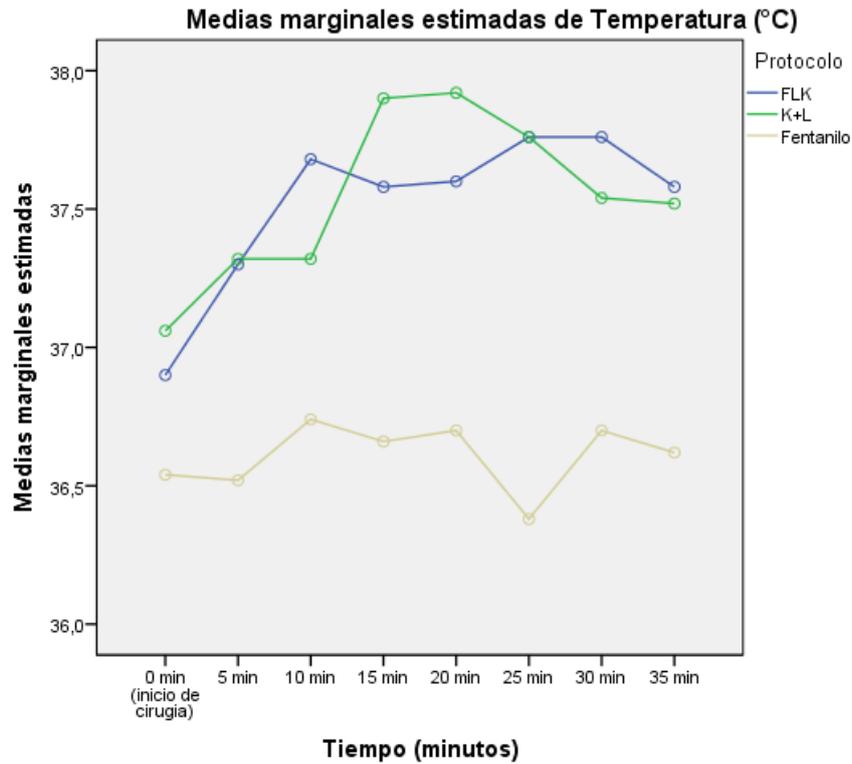


Gráfico 9: Distribución de la media estadística perteneciente a la variable T°

4.10 Análisis de varianza de la variable presión arterial media (PAM).

En el análisis de varianza, se empleó la prueba estadística ANOVA de un factor para la variable PAM bajo el efecto de los tres protocolos analgésicos empleados durante este estudio, encontrando diferencias significativas, por lo tanto, se procede a realizar la prueba estadística Duncan para observar la diferencia entre los 3 protocolos empleados en base a la variable presión arterial media.

Tabla 20: Prueba estadística ANOVA de la variable PAM.

ANOVA de un factor

Presión arterial media (mm/hg)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	3025,050	2	1512,525	28,286	,000
Intra-grupos	6256,250	117	53,472		
Total	9281,300	119			

Tabla 21: Prueba estadístico Duncan de la variable PAM

Presión arterial media (mm/hg)

Duncan^a

Protocolo	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Fentanilo	40	52,65		
FLK	40		59,93	
K+L	40			64,88
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40,000.

En la tabla 18, se observa que el grupo de pacientes a los cuales se les suministro el protocolo analgésico fentanilo, obtuvo una media menor, probablemente asociada a la administración inicial de un bolo de este fármaco, así mismo, descrito por Monzem y colaboradores en el año 2019, (48).

Vergara y colaboradores en 2019 (45), obtuvieron un valor similar al obtenido en este estudio, llegando a la conclusión que la infusión FLK no presenta alteraciones en la actividad cardiovascular con importancia clínica durante el monitoreo anestésico.

La distribución de los datos de la variable PAM son descritos en el grafico 10.

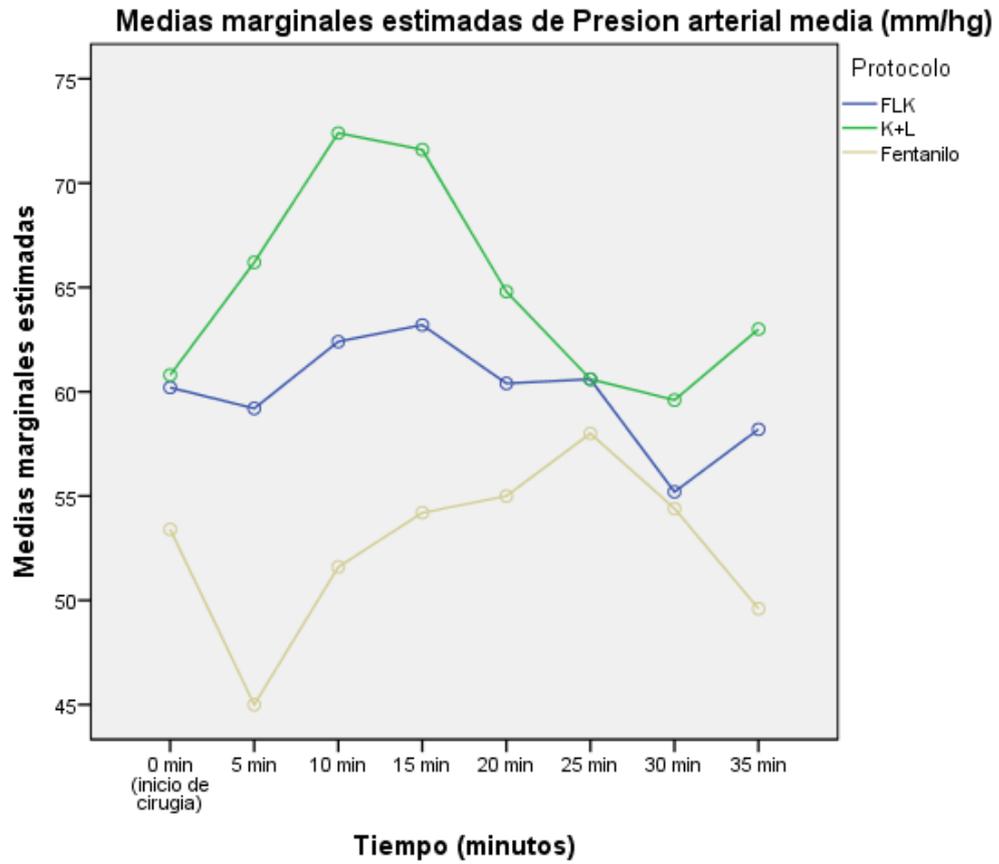


Gráfico 10: Distribución de la media estadística perteneciente a la variable PAM

4.11 Análisis de varianza de la variable saturación de oxígeno (SaO2).

En el análisis de varianza, se empleó la prueba estadística ANOVA de un factor para la variable SaO2 bajo el efecto de los tres protocolos analgésicos empleados durante este estudio, encontrando diferencias significativas, por lo tanto, se procede a realizar la prueba estadística Duncan para observar la diferencia entre los 3 protocolos empleados en base a la variable SaO2

Tabla 22: Prueba estadístico ANOVA de la variable SaO2.

ANOVA de un factor

Saturación de oxígeno (%)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	3,950	2	1,975	3,066	,050
Intra-grupos	75,375	117	,644		
Total	79,325	119			

Tabla 23: Prueba estadístico Duncan de la variable SaO2.

Saturación de oxígeno (%)

Duncan^a

Protocolo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Fentanilo	40	98,18	
K+L	40	98,50	98,50
FLK	40		98,60
Sig.		,073	,578

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40,000.

En la tabla 22, se observa que la variable SaO2, no presenta diferencias significativas, mostrando que los protocolos implementados durante el proceso de ovario histerectomía no repercutieron sobre este parámetro.

Mozem y colaboradores en el año 2019, (48) expresaron en su trabajo que no se encontraron alteraciones en los valores de EtCO2, indicando que el protocolo FLK junto a una anestesia inhalatoria con sevoflurano no deprime la función respiratoria y por ende,

disminuyen la incidencia de efectos colaterales, esto es compatible con los datos obtenidos durante esta investigación y los recopilados por

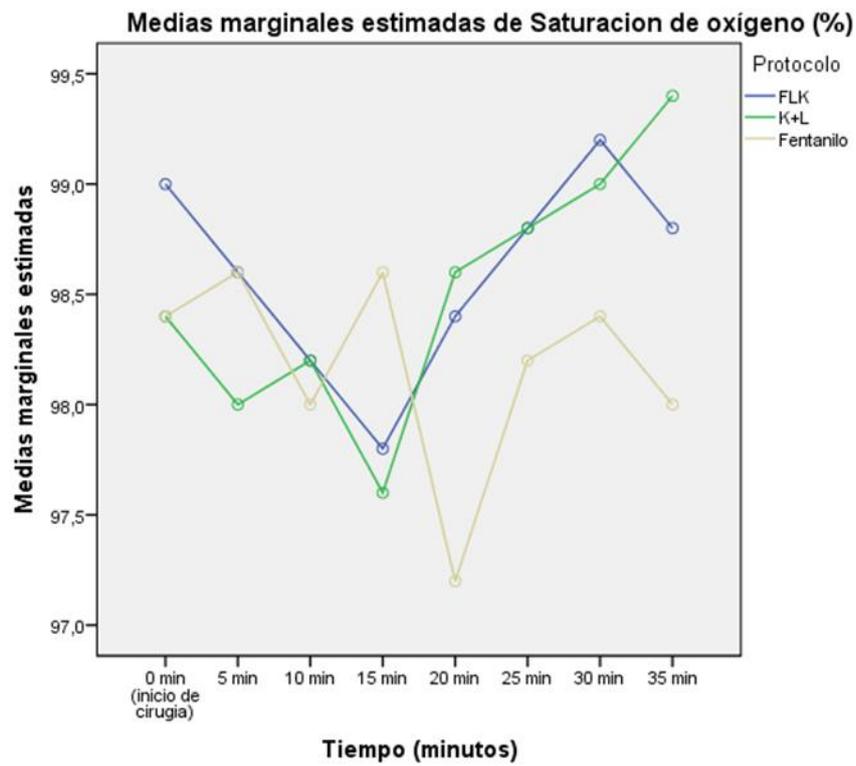


Gráfico 11: Distribución de la media estadística perteneciente a la variable PAM

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de los 3 protocolos analgésicos empleados dieron como conclusión que:

- La infusión anestésica FLK mantuvo unos valores normales y estables, indicando una mayor estabilidad cardiopulmonar sin mostrar alteraciones de relevancia clínica.
- El protocolo de administración de bolos de fentanilo a dosis de 5ug/kg cada 20 minutos mostro una mayor depresión del sistema respiratorio, sin embargo, los datos obtenidos se encuentran dentro de los parámetros normales fisiológicos según la especie.
- La infusión anestésica de fentanilo a dosis de 4,5 ug/kg/h, lidocaína 1 mg/kg/h y ketamina a 0.6 mg/kg/h, proporcionan una mayor estabilidad cardiaca y respiratoria, sin efectos colaterales en las demás constantes como la temperatura y saturación parcial de oxígeno.
- El monitoreo de las constantes fisiológicas frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial media, temperatura y saturación parcial de oxígeno, es de vital importancia ya que nos otorga importante información sobre el funcionamiento del organismo durante el proceso anestésico, permitiendo así, disminuir el porcentaje de mortalidad intraoperatoria y postoperatoria.

7. Recomendaciones

- Se recomienda emplear el protocolo analgésico FLK en otros tipos de cirugía y comparar los resultados obtenidos, para así, establecer las principales diferencias y de ser necesario, principales contraindicaciones que se presenten.
- Desarrollar investigaciones en torno a la recuperación anestésica y determinación del dolor postquirúrgico bajo el protocolo analgésico FLK.
- Se recomienda emplear técnicas de medición directa sobre la constante fisiológica PAM, para obtener datos que sean comparables con otras investigaciones y disminuir los factores que puedan provocar errores en la medición de esta variable.

8. Bibliografía

1. Maldonado. La Anestesiología Latinoamericana y su importancia como factor de desarrollo social. Rev chil anest [Internet]. 2018; Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/1a39/54439c810934a797a36b06e25bf7061c7b95.pdf>
2. Otero P. Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales: reporte de casos / [Internet]. sidalc.net; 2012 [cited 2022 Jan 3]. Report No.: 636.089796 O8P7. Available from: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=librosslp.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=007442>
3. Fossum TW. Cirugía en pequeños animales [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2008. 1632 p. Available from: https://play.google.com/store/books/details?id=Pvb_f2uGMygC
4. Vanderah TW. Fisiopatología del dolor. Med Clin North Am [Internet]. 2007; 91:1–12. Available from: <https://centromedicoclinico.com/wp-content/uploads/2017/01/dolor-fisiopatologia-clin-med-nort-america-2007.pdf>
5. Grimm KA, Tranquilli WJ, Lamont LA. Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies. Manual Moderno; 2013.
6. Matute-Crespo M., Montero-Matamala A. Avances farmacológicos en el manejo multimodal de la analgesia perioperatoria. Revista Española de Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2017 Oct 1;64(8):467–71. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034935617300713>
7. Canfrán S. Actualización práctica en la evaluación y el tratamiento del dolor en perros y gatos [Internet]. Grupo Asís Biomedica S.L.; 2021. 176 p. Available from: https://play.google.com/store/books/details?id=_aZHEAAQBAJ

8. Raffe MR. Total Intravenous Anesthesia for the Small Animal Critical Patient. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* [Internet]. 2020 Nov;50(6):1433–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.07.007>
9. Rubio, Reyes, Aldana. Detección de la profundidad anestésica en señales registradas por el canal electroencefalográfico F4. *Rev Cubana Adm Salud* [Internet]. 2017; Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002016000300003&lang=es
10. Grubb T, Lobprise H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). *Vet Med Sci* [Internet]. 2020 May;6(2):209–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/vms3.219>
11. Ramos E, Castro L, Fonseca L, da Silva L, Antunes C, Fernandes Cotrim J, et al. Anestesia em pequenos animais durante procedimentos cirúrgicos: Revisão. *PUBVET*. 2021; 15(10): p. 1-14. Available from: <https://www.pubvet.com.br/uploads/83f794a238055e50ca621279f2680499.pdf>
12. Picazo de La JA. Evaluación de dos protocolos anestésicos para ovariectomía en feliscatus intervenidas en la clínica veterinaria de la Universidad de Guayaquil. 2017; Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24540>
13. Cabello Magûes P, Martínez Ordoñez PA. Principales complicaciones posoperatorias con el uso de la anestesia general. *MediSan* [Internet]. 2017;21(10):3084–9. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017001000013
14. Martínez-Bazán Y, Ferrera-Ches NJ, Ortiz-Sánchez Y, Blanco-Zamora B. Medicación preanestésica con midazolam/paracetamol oral vs midazolam intramuscular en amigdalectomía. *Anestesia en México* [Internet]. 2016;28(2):22–31. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-87712016000200022&script=sci_arttext

15. Aracil GS, Martínez ABR. Valoración y factores de riesgo en anestesia veterinaria. Argos: Informativo Veterinario [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 3];(218):42–4. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7412450>
16. Risco-López M. Anestesia en perros braquiocefálicos. Clínica veterinaria de pequeños animales: revista de AVEPA [Internet]. 2015;35(4):217–24. Available from: <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1977092196.pdf>
17. Garza Castillo M. Anestesia general: fases, fármacos y secuencia de intubación básica. Revista Electrónica de Portales médicos [Internet]. 2021;16(8):441. Available from: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/anestesia-general-fases-farmacos-y-secuencia-de-intubacion-basica/>
18. Miramontes R, Carmona L, Morán R, Barbosa M, Caraza J del Á, Jacuinde, J., Díaz, O., Contreras, A. & García, Cesar. Consideraciones anestésicas de perras y gatas sometidas a cesárea. Revista Actualidades en Medicina Veterinaria y Zootecnia No 29 [Internet]. 2021 May 8 [cited 2022 Aug 25];9(29):38–50. Available from: https://issuu.com/acmevez/docs/acmevez_29/1
19. Grubb T, Sager J, Gaynor JS, Montgomery E, Parker JA, Shafford H, Tearney, C. 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats. J Am Anim Hosp Assoc [Internet]. 2020;56(2):59–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32078360/>
20. Álvarez I. Anestesia y Analgesia en el perro y gato. COLVEMA-AMVAC [Internet]. 2008; Available from: http://www.colvema.org/WV_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf
21. Alvarenga-Artiga RF. Parámetros de monitorización bajo anestesia de perros y gatos. Revista Agrociencia [Internet]. 2021 Dec 8 [cited 2022 Jan 2];5(20):74–8. Available from: <https://www.agronomia.ues.edu.sv/agrociencia/index.php/1a1/article/view/135>
22. Castellanos-Olivares A, Rascón-Martínez D, Genis-Zárate H, Vásquez-Márquez P. Profundidad anestésica y morbimortalidad postoperatoria. Rev Mex Anal Conducta

- [Internet]. 2014; Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50223>
23. Logroño Narváez SE. Guía de manejo anestésico peri operatorio aplicable a programas de esterilización masiva en caninos en el Distrito Metropolitano de Quito-Ecuador mediante revisión sistemática de literatura [Internet]. Quito: Universidad de las Américas, 2017; 2017. Available from: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8133/1/UDLA-EC-TMVZ-2017-30.pdf>
24. Quintana Flores F. Comparación de dos Protocolos de Anestesia Para Orquiectomía en Perros (Canis Lupus Familiaris): Midazolam, Propofol y Bupivacaína Intratesticular Versus 2021; Available from: <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/916>
25. Aveiga Dueñas DJ, Intriago Intriago EL. Parámetros fisiológicos de hembras caninas sometidas a dos protocolos anestésicos en Oforosalpingohisterectomía durante la etapa postoperatoria [Internet]. Calceta: ESPAM MFL; 2021 [cited 2022 Jan 30]. Available from: <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1387>
26. Peralta A, Salgado P, Maldonado J. Monitoreo anestésico de la muesca dicota durante la ovariectomía canina en un programa de esterilización en el Caribe colombiano. Estudio prospectivo descriptivo. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2021; 34. 245-246 Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/download/348311/20806974>
27. Cordero IS. Manual clínico de monitorización anestésica en pequeños animales [Internet]. Grupo Asís Biomedica S.L.; 2020. 192 p. Available from: <https://play.google.com/store/books/details?id=16dHEAAAQBAJ>
28. Muñoz-Rodríguez L, Ríos-Torres M, Ríos-Ceballos V. Evaluación del dolor postoperatorio en felinos sometidos a ovariectomía y orquiectomía. Scielo [Internet]. 2020;31(4). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172020000400053&script=sci_arttext&tlng=pt

29. Morales-Vallecilla, C. Bases para el manejo del dolor en perros y gatos [Internet]. *bibliotecadigital.udea.edu.co*; 2016 [cited 2022 Aug 25]. Available from: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5567/8/MoralesVallecillaCarlosArturo_2016_BasesManejoDolorPerrosGatos.pdf
30. Rosa-Díaz J, Navarrete-Zuazo V, Díaz-Mendiondo M. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Rev Mex Anest* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jan 3];37(1):18–26. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=47857>
31. Flores-Alvarenga FJ. Manejo analgésico integral en animales de producción y compañía. *Revista Agrociencia* [Internet]. 2021. 5(20): 65–69. Available from: <https://www.agronomia.ues.edu.sv/agrociencia/index.php/1a1/article/view/133>
32. González de Mejía N. Analgesia multimodal postoperatoria. *Rev Soc Esp. Dolor* [Internet]. 2005. 12(2):112–8. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200007
33. Guerrero Contreras M, Chacón Sánchez L, Martín Romero JA, Segura Llanes N, Gómez R. Evaluación del efecto analgésico transoperatorio del tramadol comparado con la lidocaína en caninos oncológico. *Scielo* [Internet]. 2021;20(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1726-67182021000100003&script=sci_arttext&tlng=en
34. González R, Pinto S, Arguello J, Gill C. Efecto analgésico de 4 protocolos de anestesia epidural en caninos sometidos a ovariectomía de rutina. *Compend Cienc Vet* [Internet]. 2016; Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-17612016000200003
35. García-Andreu. Manejo básico del dolor agudo y crónico. *Anest Méx* [Internet]. 2017; Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000400077

36. Midega TD, Chaves RC de F, Ashihara C, Alencar RM, Queiroz VNF, Zelezglo GR, et al. Uso de cetamina em pacientes críticos: uma revisão narrativa. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* [Internet]. 2022;34(2). Available from: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/z4KwzrjHJM9wndqTR8w9K7q/?lang=pt>
37. Cañizales I. Inmovilización química, hematología y química sanguínea de jaguares (*Panthera onca*) en zoológicos de Venezuela: estudio retrospectivo, 1996-2009. *Rev Med Vet* [Internet]. 2019. 1(38):47–62. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/vol1/iss38/5/>
38. Bustamante H, Jones RS. Efectos cardiorrespiratorios de la administración de xilazina-morfina en perros anestesiados con pentobarbital sódico. *Arch Med Vet* [Internet]. 2007 [cited 2022 Aug 29];39(3):215–22. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2007000300004&script=sci_arttext&tlng=en
39. Afonso J, Reis F. Dexmedetomidina: rol actual en anestesia y cuidados intensivos. *Rev Bras Anesthesiol* [Internet]. 2012 Feb [cited 2022 Aug 29];62(1):125–33. Available from: <https://www.scielo.br/j/rba/a/HdNtkgKHyKPQcdgRyFWKSQC/abstract/?lang=es>
40. Perez N, Navarro Y, Cantillo D. ANESTESICOS LOCALES. GENERALIDADES. *Rev Ordem Med* [Internet]. 2009;61(1):1–15. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757317012>
41. Collado-Chagoya R, Cruz-Pantoja R, Hernández-Romero J, León-Oviedo C, Velasco-Medina A, Velázquez-Sámano G, et al. Alergia a anestésicos locales: serie de casos y revisión literatura. *Revista mexicana de anestesiología* [Internet]. 2019;42(4):296–301. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032019000400296&lng=es

42. Duke-Novakovski T, Carr A. Perioperative Blood Pressure Control and Management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* [Internet]. 2015 Sep;45(5):965–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.04.004>
43. Ruffato M, Novello L, Clark L. What is the definition of intraoperative hypotension in dogs? Results from a survey of diplomates of the ACVAA and ECVAA. *Vet Anaesth Analg* [Internet]. 2015 Jan;42(1):55–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/vaa.12169>
44. Fossum TW. *Small Animal Surgery E-Book* [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2018. 1584 p. Available from: <https://play.google.com/store/books/details?id=kIBUDwAAQBAJ>
45. Vergara LA, Acevedo SP, Orozco SC, Restrepo LF. Efectos cardiopulmonares y ácido-base de la infusión continua de fentanilo, ketamina y lidocaína en pacientes caninos ASA I. *Ces Med Vet Zootec* [Internet]. 2019 Dec 20;14(3):86–97. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072019000300086
46. Mujica DL, Bosco E, Bau P. Infusión continua y bolos a intervalos regulares de fentanilo, en perros anestesiados con isoflurano sometidos a cirugía descompresiva de columna. *Nota del editor* [Internet]. 2011;2(1):119. Available from: https://neurovetargentina.com.ar/revista/revista_neurologia_02.pdf#page=45
47. Chitro N, Barderas E, Benito J, Cediell R, Gómez I, Canfrán S. Valoración clínica intraoperatoria de la infusión continua de fentanilo-lidocaina-ketamina (FLK) en perros: estudio retrospectivo (2006-2013). *Clin Vet Peq Anim* [Internet]. 2016;36(4):275–83. Available from: <http://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1953011941.pdf>
48. Monzem S, Gomes LG, Martini AC, Sonogo DA, Winter DC, Spiller PR, et al. INFUSÃO CONTÍNUA DE DUAS DOSES DE FENTANIL ASSOCIADAS À

LIDOCAÍNA E CETAMINA EM FÊMEAS CANINAS ANESTESIADAS COM SEVOFLURANO E SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA ELETIVA. Veterinária e Zootecnia [Internet]. 2019; 29:001–7. Available from: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/191/233>

Registro anestésico													f
Información paciente:			Fecha:				Peso:		Estado físico:				
			Tipo intervención:				% deshidratación:						
			Constantes fisiológicas preanestésicas										
			F. cardíaca		F. respiratoria		Temperatura		Color mucosas		TLLC		
Clasificación ASA:													
Fármacos preanestésicos			Fármacos de inducción			Fármacos de mantenimiento							
Fármacos	Dosis	Vía	Fármaco	Dosis	Vía	Fármaco	Dosis	Vía	Fármaco	Dosis	Vía		
Flujo O2: (L/min)													
Tiempo (min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
F. cardíaca													
F. respiratoria													
Temp.													
P. arterial													
SpO2													
PCO2													
Líquidos tipo:			Dosis ml:										
Total, líquidos:													

Figura 3: Registro anestésico.

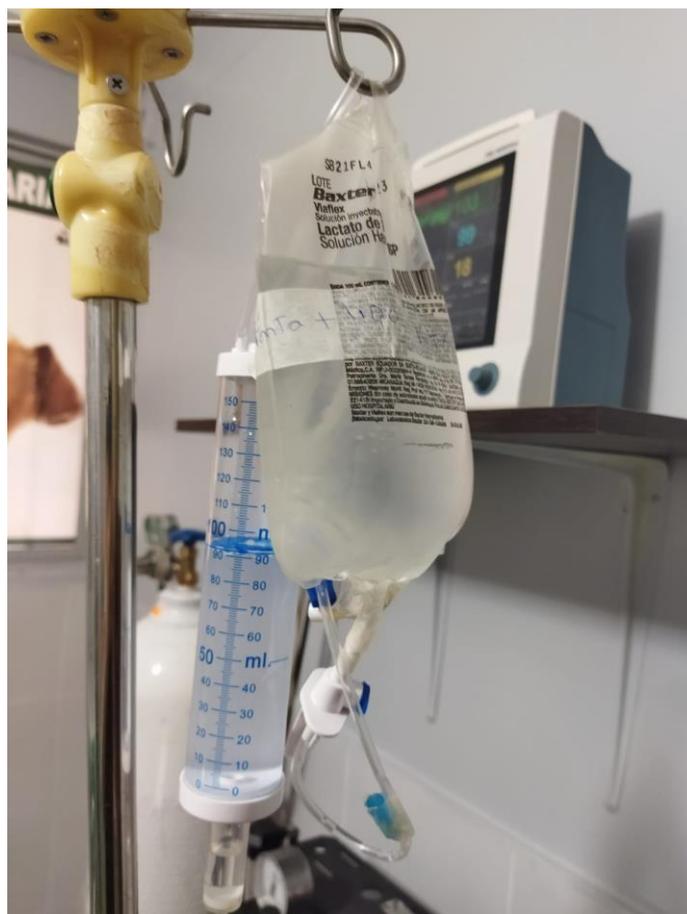


Figura 4: Infusión anestésica FLK



Figura 5: Administración de la infusión FLK



Figura 6: Toma de datos



Figura 7: Vigilancia del paciente

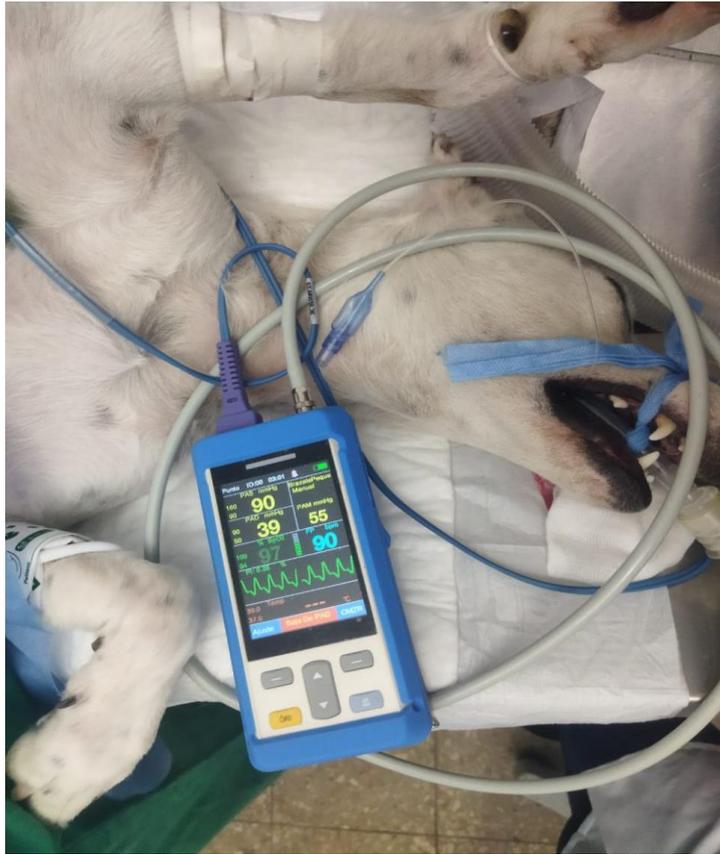


Figura 8: Monitorización de la PAM



Figura 9: Monitorización de las constantes fisiológicas.

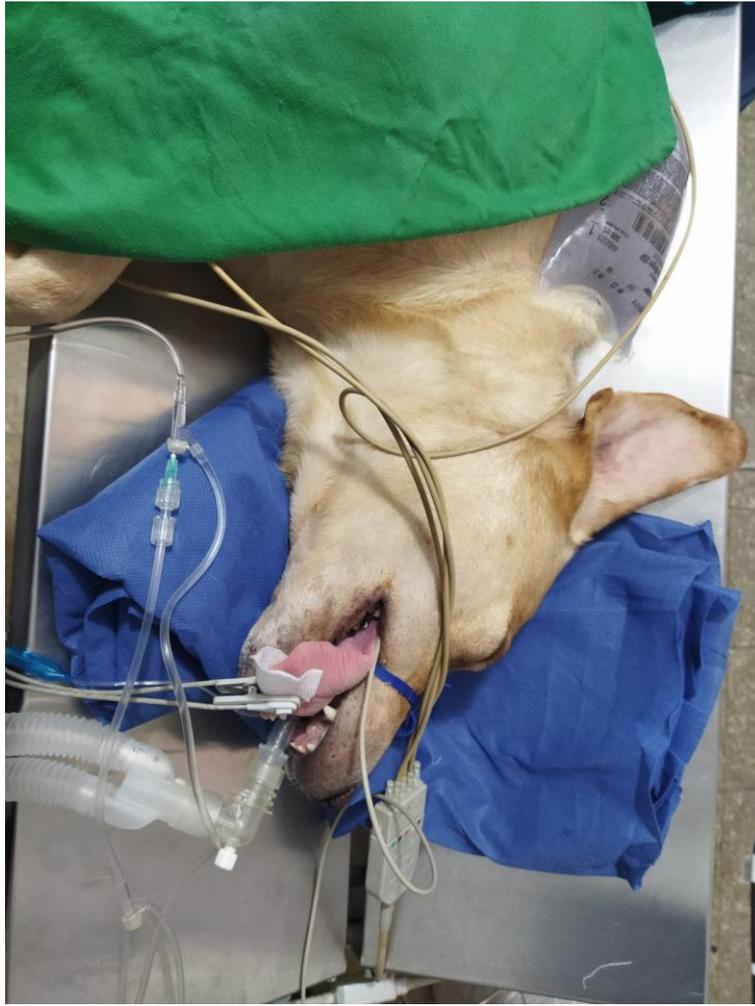


Figura 10: Monitorización y vigilancia del paciente.