UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

"EVALUACIÓN DE FENTANILO, LIDOCAÍNA Y KETAMINA COMO ANALGÉSICO POSTOPERATORIO EN PERROS SOMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE CIRUGÍA EN LA CLÍNICA VETERINARIA HUELLITAS, CANTÓN SAN MIGUEL, PROVINCIA BOLÍVAR."

Tesis de grado previo a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnia; otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencia Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTORA:

EDITH MARIANELA MORETA TORO

DIRECTOR:

DR. WASHINGTON CARRASCO MANCERO M.Sc.

GUARANDA – ECUADOR

2015

EVALUACIÓN DE FENTANILO, LIDOCAÍNA Y KETAMINA COMO ANALGÉSICO POSTOPERATORIO EN PERROS SOMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE CIRUGÍA EN LA CLÍNICA VETERINARIA "HUELLITAS CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA BOLÍVAR.

REVISADO POR:

……

DR. WASHINGTON CARRASCO MANCERO M.Sc.

DIRECTOR DE TESIS.

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN DE TESIS.

……

ING. RODRIGO YANEZ GARCÍA MSc.

BIOMETRISTA.

……..

DR. FRANCO CORDERO SALAZAR.

REDACCIÓN TÉCNICA.

……..

DR. LUIS SALAS MUJICA M.Sc.

ÁREA TÉCNICA.

DEDICATORIA

De manera especial y por el constante esfuerzo y apoyo brindado quiero dedicar este trabajo a mis padres Lía y Dubal, por estar a mi lado en todo momento a mis hermanos Verónica, Mauro y Daniela.

Por ser mi fuerza e inspiración a mi hija Stefany, y a mi compañero de vida Guido.

Y a mi familia que de una u otro manera estuvieron a mi lado siempre brindándome su apoyo.

AGRADECIMIENTO

Quiero extender un agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia y maestros que supieron compartir sus conocimientos y de esa manera poder llegar a culminar mi preparación profesional.

A la Clínica Veterinaria Huellitas y todo su Personal Médico por brindarme su colaboración y facilitarme sus instalaciones para la elaboración del trabajo de investigación.

A los Miembros del Tribunal de Tesis por su aporte en la elaboración y culminación de este trabajo de investigación; un agradecimiento de manera muy especial al Dr. Washington Carrasco Director de tesis por haber sido mi guía y compartir sus conocimientos para llegar con éxito a la culminación del presente trabajo.

A mis padres por el esfuerzo y el apoyo incondicional por caminar de la mano junto a mí y alcanzar mis metas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	**1**
II. MARCO TEÓRICO	**3**
2.1. La anestesia	**3**
2.2. Evaluación del paciente para la selección del anestésico	**4**
2.3. Etapas de la inducción anestésica	**5**
2.4. Protocolo anestésico	**6**
2.5. Tipos de anestesia	**8**
2.5.1. Anestesia inhalatoria	9
2.5.2. Anestesia intravenosa total	11
2.5.3. Anestesia intravenosa parcial	12
2.6. Anticolinérgicos	**14**
2.6.1. Atropina	14
2.6.2. Glycopirolate	14
2.6.3. Bromuro de ipratropio	14
2.7. Tranquilizantes y sedativos	**15**
2.7.1. Fenotiazinas	15
2.7.2. Benzodiazepinas	15
2.7.3. Butirofenonas (azaperona, droperidol)	16
2.7.4. Agonistas alfa-2-adrenergicos (xilacina, detomidina, medetomidina)	16
2.8. Anestésicos Generales	**16**
2.8.1. Anestesicos Disociantes	16
2.8.1.1. Hidrocloro de Ketamina	17
2.8.1.2. Tiletamina	19
2.8.2. Barbituricos	19

2.8.3. Tiobarbituricos 20

2.8.3.1. Tiamilal sódico 20

2.8.3.2. Tiopental sódico 21

2.8.3.3. Tialbarbiton sódico 22

2.8.4. Oxibarbituricos 22

2.8.4.1. Pentpbarbital sódico 22

2.8.4.2. Hexobarbital sódico 24

2.8.4.3. Metohexital sódico 24

2.8.4.4. Fenobarbital 25

2.8.4.5. Propofol 25

2.8.4.6. Etomidato 27

2.9. Anestésicos con esteroides 28

2.9.1. Gliseril de guayacol 28

2.9.2. Saffnmd 28

2.9.3. Antagonista anestésico no especifico inyectable 29

2.9.4. Yohimbina 29

2.9.5. Doxapram 29

2.9.6. Nuevos usos de los agonistas alfa-2 29

2.10. Anestésicos locales y regionales 29

2.10.1. Nuevos usos de anestésicos locales 30

2.10.1.1. Lidocaína Intravenosa 30

2.11. Relajantes musculares 32

2.11.1. Agentes bloqueadores neuromusculares 32

2.12. Analgesia 33

2.12.1. Reconocimiento y evaluación del dolor 33

2.12.2. Técnicas de analgesia 34

2.12.3. Tipos de analgesia 35

2.12.4. Clasificación de los analgésicos 36

2.12.5. Opiáceos 37

2.12.5.1. Opiáceos agonistas puros 37

2.12.5.2. Opiáceos agonistas – antagonistas 40

2.12.6. AINE 41

2.12.7. Anestésicos locales como analgésicos 43

2.12.8. Técnicas útiles para la administración de analgésicos en UCI 43

2.12.9. Manipulación en UCI de los animales posquirúrgico 45

2.13. Analgesia intraoperatoria 45

2.14. Esquema de analgesia intraoperatoria en pequeños animales 45

III MATERIALES Y MÉTODOS 47

3.1. Materiales 47

3.1.1. Lugar de la investigación 47

3.1.2. Localización de la investigacion 47

3.1.3. Situación geográfica y climática 47

3.1.4. Zona de vida 48

3.1.5. Material experimental 48

3.1.6. Instrumental quirúrgico 48

3.1.7. Suturas 49

3.1.8. Fármacos 49

3.1.9. Materiales de quirófano 50

3.1.10. Materiales de oficina 51

3.2. Metodología 51

3.2.1. Unidades de estudio 51

3.2.2. Procedimiento de la investigación 51

3.2.3. Métodos de evaluación y datos a tomarse 52

3.2.4. Preparación del quirófano 53

3.2.5. Preparación del personal médico 53

3.2.6. Preparación del paciente 53

3.2.7. Análisis de la información 54

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES 55

V. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS 75

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 76

6.1. Conclusiones 76

6.2. Recomendaciones 77

VII. RESUMEN Y SUMARY 78

Resumen 78

Summary 79

VIII. BIBLIOGRAFÍA 80

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro Nº	Denominación	Pág.
1	Efectos clínicos de los 3 anestésicos inhalatorios más comunes	10
2	Combinaciones de fármacos para TIVA	11
3	Combinaciones para PIVA	12
4	Fenotiazinas	15
5	Bloqueo más comunes en pequeñas especien con lidocaína al 2 %	31
6	Aplicación, duración media y dosis de los opiáceos más comunes	35
7	Opiaceos más usados	41
8	Pautas de administración de los AINES	41
9	Razas de pacientes sometidos a cirugía	55
10	Edad de pacientes sometidos a cirugía	56
11	Pesos de pacientes sometidos a cirugía	58
12	Estado físico de pacientes sometidos a cirugía	60
13	Sexo de pacientes sometidos a cirugía	60
14	Frecuencia cardiaca de pacientes sometidos a cirugía	62
15	Alteraciones de la frecuencia cardiaca utilizando FLK en los pacientes sometidos a cirugía	63
16	Frecuencia respiratoria en pacientes sometidos a cirugía	64
17	Alteraciones de la frecuencia respiratoria utilizando FLK en los pacientes sometidos a cirugía	64

18	Temperatura de los pacientes sometidos a cirugía	66
19	Dosis de FLK en los paciente sometidos a cirugías	67
20	Dosis de carprofeno en los paciente sometidos a cirugía	68
21	Grado de dolor presentado en los pacientes sometidos a cirugía	70
22	Evaluación del dolor y analgesia comparando FLK y carprofeno en pacientes sometidos a cirugía	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Cuadro Nº	Denominación	Pág.
1	Razas de pacientes sometidos a cirugía	55
2	Edad de paciente sometidos a cirugía	56
3	Peso de pacientes sometidos a cirugía	59
4	Sexo de pacientes sometidos a cirugía	60
5	Alteraciones de la frecuencia cardiaca utilizando FLK en los pacientes sometidos a cirugía	63
6	Alteraciones de la frecuencia respiratoria utilizando FLK en los pacientes sometidos a cirugía	65
7	Dosis de FLK en los pacientes sometidos a cirugías	67
8	Dosis de Carprofeno en los paciente sometidos a cirugía	69
9	Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio	71
10	Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno 12 horas después de la cirugía en los perros sometidos a estudio	73
11	Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno 12 horas después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio	74

LISTA DE ANEXOS

Anexo Nº	Denominación
1	Mapa de la provincia
2	Anamnesis
3	Historia clínica
4	Ficha anestésica
5	Escala del dolor
6	Visita de los miembros del tribunal
7	Calculo de FLK
8	Pacientes sometidos a estudio
9	Pacientes preparados para la cirugía
10	Intervención quirúrgica de los pacientes
11	Administración de FLK en pacientes
12	Revisión de animales posquirúrgico con presencia de dolor
13	Pacientes con ausencia de dolor

I. INTRODUCCIÓN

El dolor ha sido definido como "una experiencia sensorial y/o emocional desagradable, asociada a un daño actual o potencial de los tejidos" también se lo define como una sensación adversa o una experiencia emocional que representa para el animal una alerta de daño o un reflejo de protección que produce un cambio en las respuestas fisiológicas y conductuales con el fin de evitar el peligro, disminuir la exposición y promover la recuperación.

Todo procedimiento quirúrgico produce importante dolor postoperatorio. La evidencia actual indica que la mayoría de los animales reciben una deficiente analgesia durante el periodo postoperatorio. Contrastando que el tratamiento del paciente debe incluir un adecuado protocolo para tratar el dolor.

La profesión veterinaria está evolucionando en todos los campos, disponiendo de mejores herramientas diagnósticas, y de tratamiento. Además, esta evolución viene determinada por las exigencias de propietarios que están dispuestos a más por sus mascotas. En toda esta evolución, quizás el manejo anestésico, y analgésico de nuestros pacientes no ha ido a la par, dejándolo en un segundo plano.

Siendo difícil diagnosticar el dolor en los perros existen cambios en la conducta, buscando zonas donde se sienten protegidos de situaciones de dolor. Su tratamiento ha sufrido limitaciones y carencias y en muchas ocasiones lo han considerado "normal". El dolor postoperatorio no es bien tratado pudiendo durar horas o días. Cuando no se administra una analgesia va a producir efectos en el paciente a nivel respiratorio, cardiovascular y sistema neuroendocrino. Pero además de esto incrementa las hormonas del estrés. Debido a todo esto se está realizando investigaciones buscando nuevos y eficaces tratamientos analgésicos.

Entre los grupos de fármacos que se utilizan con mayor frecuencia en infusión analgésica se encuentran los opioides, como el fentanilo; los anestésicos locales, como la lidocaína, que por vía intravenosa provee analgesia peri y postoperatoria, y los antagonistas como la ketamina.

En la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Suprimir la sensación de dolor en los pacientes sometidos a cirugía.
- Determinar la farmacología de las drogas que se potencializan en su combinación.
- Establecer el tiempo en que desaparece la sensación del dolor.

II. MARCO TEÓRICO.

2.1. La Anestesia

Procede del griego "an + aisthesia", que significa "sin ninguna sensación", este término fue utilizado por primera vez por Oliver Wenndell en 1846, para describir el sueño producido por el éter. Es un acto controlado para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa en todo o parte de su cuerpo, con o sin compromiso de conciencia causado por fármacos que puede ser controlable y reversible. (***Hilbery A. 1994***)

Objetivos de la Anestesia es producir ausencia de dolor o sensación, dependiendo de la patología del paciente y del procedimiento quirúrgico, otros objetivos son la pérdida de la consciencia, la amnesia y la inmovilidad. Para una mayor comprensión de una correcta técnica anestésica, la subdividimos en 4 campos: (***Henke J. et. al 2004***)

- **Sueño e hipnosis**

Inducido con fármacos inhalatorios o intravenosos, barbitúricos, benzodiacepinas, etc. Este se diferencia del "sueño normal" en que los pacientes no se despiertan por estímulos como el tacto o el ruido. **(*Hilbery A. 1994*)**

- **Analgesia**

Se induce con los opiáceos sintéticos o naturales. La morfina el fentanilo actualmente es el fármaco más usado en la anestesia general para conseguir dicho efecto. **(*Bastía Dr. et. al 2010*)**

- **Relajación muscular**

Es producida por los bloqueantes neuromusculares, los cuales se administran de forma intravenosa. **(*Cadavid A. et. al. 2007*)**

- **Control de las constantes vitales**

El control de la homeostasis y funciones vitales dentro de la normalidad de los enfermos bajo anestesia general, es uno de los objetivos básicos de todo

anestesiólogo en la realización de una correcta técnica anestésica. Para ello tendrá que vigilar los siguientes parámetros con sus monitores respectivos:

a. La Oxigenación.
b. La Ventilación.
c. La Circulación.
d. Temperatura. (***Canet J. 2003***)

2.2.Evaluación del paciente para la selección del anestésico

Para lograr la anestesia se pueden hacer diversas combinaciones de fármacos con otros o con gases anestésicos. En especial, se usan sedantes o tranquilizantes junto con anestésicos locales o generales. La selección de un método anestésico determinado depende de la evaluación integral del paciente, para lo que es preciso considerar lo siguiente: (***Sumano H, et. al. 2006***)

- **El estado físico**

ASA I: Animales sanos.
ASA II: Pacientes, con problemas leves como obesidad o ligera deshidratación.
ASA III: Animales con problemas graves como deshidratación extensiva de más de 5%, con problemas circulatorios o lesiones craneales graves.
ASA IV: Animales con problemas moderadamente intensos.
ASA V: Pacientes moribundos.

- **Presencia de enfermedades**

Influirá en la clasificación del estado físico del paciente y puede interferir en utilización, metabolismo y eliminación de algunos anestésicos; en casos extremos puede inducir reacciones letales. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

- **Talla o tamaño**.

En animales obesos debe considerarse que su capacidad metabólica es equivalente a la de un animal esbelto, por lo que debe ajustarse la dosis. Además existen diferencias de especie. Incluso la raza puede influir en la elección del anestésico. (***Otero P. 2012***)

- **Edad.**

Constituye un indicador vital. Se sabe que hay mayor porcentaje de viabilidad en perros jóvenes que en cachorros menores de tres meses o en perros ya viejos, debido a que la tasa metabólica basal es baja en el recién nacido y se va incrementando hasta alcanzar su punto más alto en la pubertad, después de la cual comienza a declinar gradualmente hasta la vejez. (***Cruz I. et. al. 2001***)

- **Sexo**.

Hay diferencias poco considerables en la capacidad de metabolismo de ambos sexos; sin embargo, se dice que el metabolismo basal del macho es 7% mayor que el de las hembras. (***Cruz I. et. al. 2001***)

- **Estado nutricional y grado de hidratación**.

Es evidente que las perspectivas de viabilidad en un individuo desnutrido y sujeto a imponderables quirúrgicos son menores que las de un individuo bien nutrido e hidratado. (***Sumano H. et. al. 2006***)

- **Estrés ambiental y el manejo**

Pueden tener más importancia de lo que aparentan. La tensión nerviosa intensa puede inducir hipotensión en animales tranquilizados con medicamentos derivados de la fenotiazina, como el clorhidrato de propiomazina; el calor excesivo puede fomentar la absorción de procaína administrada subcutáneamente y causar convulsiones, excitación, o ambas reacciones. (***Sumano H. et. al. 2006***)

2.3. Etapas de la inducción anestésica

- **Etapa l: analgesia o movimiento voluntario**

Se caracteriza por la inducción a un estado de analgesia ligero, no apto para cirugía. Si el anestésico es un gas, habrá forcejeo, chillidos, excitación y paro voluntario de la respiración, seguidos de inspiraciones profundas. (***Muir W. et. al. 2001***)

- **Etapa ll: delirio o movimiento involuntario**

Se inicia al perderse la conciencia por acción del anestésico sobre la porción cortical. El animal aún reacciona a estímulos fuertes del medio y manifiesta taquipnea e hiperventilación. Aún más, por momentos se detiene voluntariamente la respiración. Las pupilas están dilatadas y existe aumento de la frecuencia cardiaca. Hay chillidos, salivación y movimientos de deglución. (***Thurmon J. et. al. 2001***)

- **Etapa lll: anestesia quirúrgica**

Se caracteriza por inconsciencia con pérdida progresiva de los reflejos. Se acentúa la relajación muscular por la acción sobre los centros espinales, y la respiración se torna más lenta y regular, aunque aún es controlada por la acción de los músculos intercostales y el diafragma (la respiración es costodiafragmática). Por lo general se clasifica esta etapa en cuatro planos, aunque para fines prácticos es más fácil dividirla en dos planos: 1) de la anestesia quirúrgica leve y 2) de la anestesia quirúrgica profunda. (***Plumb C. et. al. 2010***)

2.4.Protocolo Anestésico

Se divide en 5 etapas. Estas deben ser consideradas independientemente del procedimiento a ejecutar. Es imprescindible que cada etapa vaya precedida por el planteo de objetivos a cumplir. Los fármacos para la pre medicación anestésica son un factor importante en el control seguro de la anestesia. (***Muir. W 2008***)

- **Evaluación del paciente**

Definir el estado sanitario del paciente.
Evaluar el riesgo anestésico.
Determinar los requerimientos para un adecuado monitoreo.

- **Pre medicación**

Se hace con la finalidad de reducir el nivel de ansiedad. Los fármacos que pueden emplearse son: agonistas alfa-2 (dexmedetomidina y medetomidina, xilacina,

romifidina), fenotiacinas (acetilpromacina, propinilpromacina) y opiáceos (metadona, morfina, fentanilo, petidina, buprenorfina, butorfanol). (***Urroz C. 2000***).

Los agonistas alfa-2 y las fenotiacinas son unos excelentes ansiolíticos. A diferencia de agonistas alfa-2 y opiáceos, las fenotiacinas no disponen de antagonista, que constituye una valiosa reserva terapéutica en caso de complicaciones inesperadas, ni tampoco proporcionan un efecto analgésico. Las benzodiacepinas, y especialmente el diacepam, pueden resultar ineficaces en animales sanos excitados aunque son adecuados en animales viejos o debilitados. Opiáceos como la buprenorfina y el butorfanol pueden provocar alteraciones del comportamiento en perros y gatos sanos si no se administran con un sedante. Por otro lado, los opiáceos potentes (morfina, petidina, fentanilo) son, en general, menos efectivos en gatos e incluso producen excitación. (***Rioja E. 2013***)

- **Inducción anestésica**

La anestesia del paciente sano es la menos restrictiva de todas, es decir permite prácticamente cualquier fármaco y técnica anestésica ya que el animal es capaz de compensar adecuadamente los efectos negativos de la mayoría de fármacos empleados durante la anestesia. Los inductores más empleados en el perro son el tiopental sódico o el propofol intravenosos y, desde 2009, la alfaxalona y la combinación diacepam + ketamina. La premedicación reduce a la mitad las dosis necesarias. (***Henke J. et. al 2004***)

- **Mantenimiento anestésico**

Agentes inhalatorios. El principal inconveniente que presentan estos fármacos es su depresión cardiovascular y respiratoria pero ello no debe representar un riesgo en animales sanos. A pesar de todo, si se quiere incrementar el margen de seguridad y reducir las dosis necesarias de isoflurano, deben administrarse analgésicos opiáceos potentes (morfina, petidina, fentanilo) asociados a técnicas loco-regionales. (***Muir W. et. al. 2001***)

Agentes intravenosos. El propofol o la alfaxalona pueden administrarse en infusión continua intravenosa de forma similar a como se administra isoflurano

por vía inhalatoria. Por este motivo el propofol solo lo emplearemos en procedimientos diagnósticos o poco dolorosos y añadiremos un analgésico opiáceo potente (petidina, fentanilo) si queremos obtener un plano anestésico profundo. Aunque el propofol está caracterizado como fármaco no acumulativo, la administración prolongada (>2 h) del mismo en gatos produce recuperaciones prolongadas. (***Miller RD. 1994***)

La ketamina administrada durante la inducción anestésica mantiene un plano quirúrgico durante 20-30 minutos y permite la realización de cirugías habituales. Los agonistas alfa-2 son los que proporcionan el plano más profundo y adecuado. Si es necesario prolongar la anestesia lo más adecuado es emplear anestésicos inhalatorios, pero en caso de no disponer de los mismos puede administrarse una segunda dosis de la combinación empleada en la inducción. Si esta se administra por vía intramuscular no debe ser superior al 50% de la dosis de inducción. Si se administra por vía intravenosa debe administrarse con más cuidado en incrementos del 10-25% cada 1-2 minutos hasta lograr el plano anestésico adecuado. (***Muir W. 2008***)

- **Recuperación anestésica**

Si se emplean agentes inhalatorios, el vaporizador debe cerrarse al final de la intervención o pocos minutos antes. Se desconectan todos los sistemas de fijación del animal que se coloca en decúbito lateral manteniendo la vía venosa y la vía aérea. La extubación se realiza cuando el animal traga evitando retrasarlo, para evitar un despertar brusco e incluso un broncoespasmo o espasmo de glotis. La recuperación una vez comprobado que las funciones vitales funcionan correctamente (ventilación, función cardiovascular), se traslada a una jaula de recuperación tranquila y cálida. (***Bastía Dr. et. al 2010***)

2.5. Tipos de anestesia

La anestesia general se suele clasificar en función del tipo de fármaco y vía de administración en tres tipos:

1. Anestesia inhalatoria.

2. Anestesia intravenosa total.
3. Anestesia intravenosa parcial. (***Rioja E. 2013***)

2.5.1. Anestesia inhalatoria

Consiste en la utilización única de agentes inhalatorios para producir el estado de anestesia general. Estos agentes no poseen propiedades analgésicas, y por tanto para conseguir una anestesia quirúrgica adecuada se deben administrar fármacos analgésicos en combinación. La principal ventaja es que se administran en combinación con oxígeno y para ello se necesita una vía aérea permeable, que da seguridad anestésica al permitir la ventilación y la oxigenación. (***Cadavid A. et. al. 2007***)

- **Farmacología de los agentes inhalatorios**

Todos los agentes inhalatorios son compuestos orgánicos excepto el óxido nitroso y el xenón. Los agentes inhalatorios más comunes en veterinaria hoy en día son el isoflurano (I), sevoflurano (S), halotano (H) y el desflurano (D) son agentes menos utilizados al no estar disponibles (H) o por su elevado coste (D). Son agentes halogenados no inflamables que están en forma líquida a temperatura ambiente, pero que se convierten en vapor a temperaturas entre 50-59 °C (H, I, S) (punto de ebullición). El D es la excepción, ya que a temperatura ambiente se encuentra en forma gaseosa y por ello requiere de un vaporizador especial regulado electrónicamente. (***Muir W. 2008***)

La solubilidad en sangre de los agentes inhalatorios (a veces se expresa como coeficiente de partición entre sangre y gas), determina la cantidad de agente anestésico disuelto en sangre. Cuanto mayor sea la solubilidad, mayor cantidad de agente disuelto y por tanto no disponible para cruzar la barrera hematoencefálica y producir su efecto anestésico en el cerebro. La solubilidad por tanto determina la velocidad a la que ocurren los cambios en el plano anestésico (más lento cuanto mayor sea la solubilidad). La cantidad de anestésico inhalatorio administrado o presente en el animal se expresa normalmente en concentración volumétrica (%). La concentración alveolar mínima (CAM) es el porcentaje de anestésico

inhalatorio presente en los alvéolos necesario para evitar el movimiento voluntario del 50 % de los animales en respuesta a un estímulo doloroso estandarizado. **(*Canet J. 2003*)**

Existen diversos factores que pueden aumentar o disminuir la CAM de los anestésicos inhalatorios, los cuales deben tenerse en cuenta cuando se anestesia un animal. (***Rioja E. 2013***)

La cantidad de anestésico necesaria para cada paciente es diferente ya que depende de muchos factores, y por tanto, la profundidad anestésica debe ser monitorizada continuamente y la cantidad administrada debe ser individualizada. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

Cuadro N° 1 Efectos clínicos de los tres anestésicos inhalatorios más comunes.

	Efectos cardiovasculares	**Efectos respiratorios**	**Efectos cerebrales**	**Efectos en hígado y riñón**
Halotano	Contractilidad. Gasto cardiaco. Presión arterial. Arritmogénico (+++)	Frecuencia respiratoria y volumen CO2. Broncodilatación.	Metabolismo cerebral. Perfusión cerebral. Presión intracraneal.	Hepatotóxico. Perfusión hepática y renal
Isoflurano	Vasodilatación. Presión arterial. Gasto cardiaco. Arritmogénico (+)	Frecuencia respiratoria y volumen. CO2 Broncodilatación.	Metabolismo cerebral. Perfusión cerebral. Presión intracraneal.	Perfusión renal. Mantiene la perfusión hepática.
Sevoflurano	Vasodilatación. Presión arterial. Gasto cardiaco. Arritmogénico (+)	Frecuencia respiratoria y volumen. CO2 Broncodilatación.	Metabolismo cerebral. Perfusión cerebral. Presión intracraneal.	Compuesto A nefrotóxico. Perfusión hepática y renal.

Fuente: ***Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales 2013***

2.5.2. Anestesia intravenosa total

También se denomina TIVA, de las siglas en inglés total intravenous anesthesia. Consiste en la inducción y el mantenimiento a utilizar. Sin embargo, los animales anestesiados con TIVA deben tener una vía aérea permeable por medio de un tubo endotraqueal o un dispositivo supraglótico para administrar oxígeno y poder ventilar manualmente o mecánicamente si fuera necesario. (***Bastías. et. al 2003***)

Por tanto, se necesita una fuente de oxígeno y un modo de ventilar al animal. Otra ventaja es que suelen producir recuperaciones más tranquilas. Las desventajas son que el coste del fármaco suele ser mayor comparado con el agente inhalatorio, cambios en la profundidad anestésica son más lentos y recuperación prolongada ya que necesitan metabolismo y excreción hepática, renal o ambas. (***Cruz I. et. al. 2001***)

Cuadro N° 2 Combinaciones de fármacos para TIVA

Combinaciones	Dosis	Comentarios
Propofol + fentanilo	• Propofol: 0,3 mg/kg/min • Fentanilo: 15 µg /kg/h	Aumentar o disminuir para mantener el plano quirúrgico adecuado. Bolo de carga: 2-3 µg/kg. Necesita ventilación mecánica. No en gatos.
Alfaxalona + fentanilo	• Alfaxalona: 0,07 mg/kg/min • Fentanilo:15 µg/kg/h	Aumentar o disminuir para mantener el plano quirúrgico adecuado. Bolo de carga: 2-3 µg/kg. Necesita ventilación mecánica.
Propofol + medetomidina o dexmedetomidina	• Propofol: 0,2 mg/kg/min • Medetomidina: 5 µg/kg/h • Dexmedetomidina: 2,5 µg/kg/h	Aumentar o disminuir el propofol para mantener el plano quirúrgico adecuado. Se necesita administrar un opioide para analgesia. Sustituir el propofol por alfaxalona

		en gatos. Bolo de carga: 1-2 µg/kg (med) o 0,5-1 µg/kg (dex).
Propofol + ketamina	• Propofol: 0,2 mg/kg/min • Ketamina: 2 mg/kg/h	Aumentar o disminuir para mantener el plano quirúrgico adecuado. Se necesita administrar un opioide para analgesia. Sustituir el propofol por alfaxalona en gatos. Bolo de carga: 0,5 mg/kg.
Propofol + fentanilo + midazolam	• Propofol: 0,2 mg/kg/min • Fentanilo: 10 µg/kg/h • Midazolam: 0,4 mg/kg/h	Aumentar o disminuir el propofol para mantener el plano quirúrgico adecuado. Sustituir el propofol por alfaxalona en gatos. Bolo de carga: 2-3 µg/kg. Bolo de carga 0,2 mg/kg.

Fuente: ***Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales 2013***

2.5.3. Anestesia intravenosa parcial

También se denomina PIVA. Es una forma de anestesia equilibrada que consiste en la utilización de un anestésico inhalatorio en combinación con uno o más fármacos intravenosos administrados en IIC. Tiene la ventaja de que las dosis de los respectivos fármacos para conseguir el plano quirúrgico apropiado se reducen, lo que da lugar a una mayor estabilidad cardiorrespiratoria. También se garantiza la administración de oxígeno al ser obligatoria la utilización de una máquina anestésica cuando se administran los anestésicos inhalatorios. (***Álvarez I. 2009***).

Cuadro N° 3 Combinaciones para PIVA.

Combinaciones	**Dosis**	**Comentarios**
Isoflurano + fentanilo	• Isoflurano: 1-1,25 % • Fentanilo: 15 µg/kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado.

		Bolo de carga: 2-3 µg/kg. Puede necesitar ventilación mecánica.
Isoflurano + fentanilo + ketamina	• Isoflurano: 1 % • Fentanilo: 10 µg/kg/h • Ketamina: 0,6 mg/kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado. Bolo de carga: 2-3 µg/kg. Bolo de carga: 0,5 mg/kg. Puede necesitar ventilación mecánica.
Isoflurano + medetomidina o dexmedetomidina	• Isoflurano: 1 % • Medetomidina: 5 µg/kg/h • Dexmedetomidina: 2,5 µg/kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado. Se necesita administrar un opioide para analgesia. Bolo de carga: 1-2 µg/kg (med) o 0,5-1 mg/kg (dex).
Isoflurano + morfina + lidocaína + ketamina (MLK)	• Isoflurano: 1 % • Morfina: 0,2 mg/kg/h • Lidocaína: 3-6 mg/kg/h • Ketamina: 2 mg/kg/h	Aumentar o disminuir el isoflurano para mantener el plano quirúrgico adecuado. Bolo de carga no necesario si se ha administrado morfina o metadona en premedicación. Bolo de carga: 2 mg/kg. **Lidocaína no en gatos.** Bolo de carga: 0,5 mg/kg.

Fuente: ***Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales 2013***

- **Control de la anestesia**

Los sedativos, analgésicos y anestésicos generales deben utilizarse para el control del dolor y de la angustia, a menos que los objetivos del estudio no permitan su uso. Los agentes anestésicos afectan frecuentemente los sistemas cardiovascular, respiratorio y termorregulador, además del sistema nervioso central (SNC). Por lo tanto, se procurará mantener dentro de los límites fisiológicos normales la circulación, la función respiratoria y la temperatura de cuerpo del sujeto anestesiado. La intubación endotraqueal asegura que las vías respiratorias queden libres y no obstruidas. ***(Otero P. 2012)***

Puede ocurrir hipotermia durante la exposición a gases anestésicos y durante la cirugía intra-abdominal, particularmente en animales pequeños. Esta puede

resultar en la muerte o en una recuperación mucho más prolongada de la anestesia. El grado de hipotermia puede ser reducido si se coloca el animal sobre un colchón calentado con agua u otro dispositivo que ayude a mantener el calor del cuerpo. ***(Otero P. 2012)***

2.6. Anticolinérgicos

Bloquean la estimulación parasimpática al sistema cardiopulmonar y reducen la secreción salival. Se usan en combinación con sedativos y analgésicos como pre-medicación a la anestesia general. Ya no se administran anticolinérgicos de rutina a los animales que se anestesian. Se administran selectivamente, después de un examen pre-anestésico según la respuesta anticipada al anestésico y la tendencia a que desarrolle bradicardia o salivación excesiva. ***(Laredo 2001)***

2.6.1. Atropina

Es el agente anticolinérgico más utilizado. Utilizado como pre anestésico para prevenir la bradicardia, reduce secreciones respiratorias, tratamiento para animales disneicos, intoxicaciones con órganos fosforados. ***(Cynthia M Kahn. 2006)*** Sin embargo, su administración de rutina es discutible, debido a la alta incidencia de disritmias cardíacas que se asocian a su uso.

2.6.2. Glycopirolate

Es un anticolinérgico de amonio cuaternario. Dos veces más potente que la atropina aunque su mecanismo de acción está parecido a la atropina, sus efectos son más prolongados. El glycopirolate provoca menos casos de taquicardia del seno que la atropina. No penetra el SNC por su dificultad en cruzar la barrera sangre-seso. También, no cruza la barrera placentaria, lo que indica que es un agente anticolinérgico periférico específico. ***(Orden M. et. al. 1994)***

2.6.3. Bromuro de ipratropio

Es un amonio cuaternario derivado de la atropina que se aplica mediante un inhalador. ***(Cynthia M Kahn. 2006)***

2.7. Tranquilizantes y sedativos

Los tranquilizantes producen un efecto calmante sin sedación reduciendo la ansiedad sin producir somnolencia. No tienen propiedades analgésicas, y aun en altas dosis que ocasionan ataxia y depresión, los animales se despiertan fácilmente. Los tranquilizantes son útiles porque se pueden usar en muchas especies animales, en combinación con otras drogas, para disminuir la dosis del anestésico general y producir una inducción y recuperación más fáciles. Se usan sedativos para producir somnolencia e hipnosis y reducir el miedo y la aprensión.

El estado psicológico del animal antes de la administración de los tranquilizantes puede afectar el grado de sedación. ***(Plumb C. et. al. 2010)***

2.7.1. Fenotiazinas

Producen la sedación y permiten reducir la dosis de los anestésicos generales, pero provocan una leve hipotensión e hipotermia.

Cuadro N° 4 Fenotiazinas.

Fármacos	**Dosificación (perros)**
Maleato de acepromacina	0,05 - 0,1 mg/kg IV; IM; SC 0,55 – 2,2 mg/kg PO
Hidrocloruro de clorpromacina	0,55 – 4,4 mg/kg IV 1,1 – 6,6 mg/kg IM 3,2 mg/kg PO
Hidrocloruro de promacina	2 – 6 mg/kg IV; IM; PO

Fuente: ***(Manual Merck 2006)***

2.7.2. Benzodiazepinas (diazepam, midazolam)

Producen una sedación variable, según la especie animal. Son buenos relajantes musculares y no tienen efectos secundarios indeseables. El diazepam (1 mg/kg IV; PO) no puede mezclarse con otros agentes hidrosolubles, mientras que el midazolam es hidrosoluble. ***(Otero P. 2012)***

2.7.3. Butirofenonas

- **Azaperona, droperidol**

Tiene efectos similares como los de las fenotiazinas, pero son más potentes y ocasionan menos hipotensión. (***Cruz I. et. al. 2001***)

2.7.4. Agonistas alfa-2-adrenérgicos (xilacina, detomidina, medetomidina)

- **Xilacina**

Es un sedativo y analgésico que actúa como un depresor del SNC clara relajación muscular por la inhibición de la transmisión de los impulsos en el SNC. Su uso principal en la anestesia de animales de laboratorio en combinación con ketaminas para producir una anestesia quirúrgica. Esta combinación se ha usado en perros, gatos. Ocasiona una depresión respiratoria y bradicardia. ***(Miller Rd. 1994)***

- **Detomidina**

Tiene los mismos efectos cardiovasculares (bradicardia e hipotensión) que la xilacina, pero es más potente y un efecto más prolongado. ***(Muir. W. et al. 2001)***

- **Medetomidina**

Este agente, que está en proceso de evaluación para uso en perros y gatos, tiene los mismos efectos cardiovasculares que la xilacina.

Una combinación medetomidina/ ketamina tiene más ventajas en el gato que la combinación xilacina/ketamina, pues se requiere una dosis inferior de ketamina, la duración de acción es mayor y la analgesia. (***Henke J. et. al 2004***)

2.8. Anestésicos Generales

2.8.1. Anestésicos disociantes

Los anestésicos disociantes producen un estado de inmovilización química y una anestesia caracterizada por la rigidez muscular y por la disociación de la mente frente al ambiente externo en algunos casos se puede comparar esta condición con un estado cataléptico. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

Se recomienda su combinación con un tranquilizante en la mayoría de las especies, para incrementar la analgesia y reducir el tono muscular. Diferentes efectos dependiendo de la dosis, que van desde inmovilización hasta anestesia fija a medida que se incrementa la dosis. (***Bastía Dr. et. al 2010***)

Los ojos quedan abiertos, lo que necesita un ungüento protector. Varios reflejos quedan intactos, incluyendo los reflejos laringeal y de parpadeo, y la respiración se mantiene normal. A menudo, un aumento de la frecuencia cardíaca, de la tensión arterial y de la presión intracraneal.(***Cadavid A. et. al. 2007***)

2.8.1.1.Hidrocloro de ketamina

Este es el anestésico más ampliamente usado de este grupo.

Su nombre químico es (+/-)-2-(2-clorofenil)-2-(metilamino)-ciclohexanona (fig. 36-2); tiene peso molecular de 237.7 Da, su fórmula condensada es C13H16ClNO y tiene pKa de 7.5. Es un polvo blanco, cristalino e hidrosoluble, derivado de la fenciclidina. El pH de la ketamina inyectable es de 3.5-5.5. Puede diluirse en agua estéril inyectable o solución salina. La ketamina y la xilacina pueden encontrarse en la misma jeringa; en cambio, cuando se encuentra con diazepam o barbitúricos se forman precipitados. (***Canet J. 2003***)

La profundidad de la anestesia depende de la dosis administrada. Los efectos secundarios fuerte salivación, que puede controlarse con atropina; tendencia a convulsiones, y una recuperación caracterizada por la excitación, desorientación y alucinaciones, son controladas por tranquilizantes y barbitúricos. Dejar al paciente en un ambiente quieto y oscuro facilitará su recuperación. ***(Hilbery A.D.R. 1994)***

Se menciona que un ayuno de 6 h en la mayoría de las especies es favorable para lograr una anestesia adecuada.

- **Indicaciones y dosis**

Incrementa el gasto cardiaco y la presión arterial, sin alterar la resistencia periférica.

Es de acción ultracorta, aprobada para su uso en gatos y primates. Sin embargo, también se ha informado de resultados satisfactorios en ovejas, cerdos y animales de laboratorio.

Es útil para procedimientos diagnósticos simples y cirugías breves, en virtud de que su duración varía entre 20-40 min. En la actualidad se recomienda el uso de ketamina en gatos, pero no en perros.

Tiene actividad analgésica y es un depresor cardiopulmonar. La administración de ketarnina en perros a razón de 2 mg/ kg por vía IV aumenta 80% el flujo sanguíneo cerebral y el consumo de oxígeno cerebral hasta un 16%. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

- **Alteraciones**

Perros: la administración de ketamina a razón de 5 mg/ kg por vía IV para inducir anestesia causa un efecto presor, el cual es completamente bloqueado al administrar hexametonio; la recuperación de la anestesia en dicha dosis ocurre en un lapso de dos horas. La dosis es de 5.5-22 mg/ kg vía IV o IM junto con cualquiera de los siguientes fármacos:

Diazepam: 0.5 mg/kg vía IV. Midazolam: 0.066-0.22 mg/kg vía IM o IV

Xilacina 2.2 mg/kg vía IM; la administración de ketamina/xilacina ha provocado arritmias, edema pulmonar y depresión respiratoria

Atropina (0.044 mg/kg) vía IM; después de 15 min administrar xilacina (1.1 mg/kg) vía IM y finalmente 5 min después administrar la ketamina. ***(Muir W. 2008)***

- **Efectos adversos**

La ketamina causa alucinaciones. Está contraindicada en los casos de cirugía abdominal, a menos que se utilice en combinación con un anestésico ordinario. La ketamina atraviesa la placenta y puede inducir sedación en los fetos. No se considera inductora de aborto. Está contraindicada como agente único en cirugía ortopédica abdominal y en cirugía mayor, así como en animales con lesión

hepática y renal, hipertensión intraocular y en procedimientos de faringe, laringe o tráquea. Debido a que incrementa la presión intracraneal está contraindicada en pacientes con lesiones craneales. Se menciona que favorece la presentación de epilepsia. En general puede producir las siguientes reacciones: depresión respiratoria, emesis, vocalización, recuperación prolongada, disnea, convulsiones, temblores, hipertonicidad, opistótonos y paro cardiaco. Se considera que tiene un amplio margen de seguridad y que una dosis cinco veces mayor a la indicada se tolera bien. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

2.8.1.2. Tiletamina

Es un congénere de la fenciclidina. Su nombre químico es 2-(etilamino)-2-(2-tienil)-cloruro de ciclohexanona. Sus efectos son semejantes a los de la ketamina., su efecto es más durable y potente; por lo tanto, se debe administrar en dosis reducidas. Se vende usualmente en combinación con el tranquilizante zolazepam (Telazolmd), que mejora la relajación muscular, el efecto de depresión sobre el SNC y la recuperación de la anestesia, y previene las crisis provocadas por la tiletamina. La vida media de la tiletamina es de 2-4 h en gatos; en perros, monos y ratas es de 1.2 h, 1-1.5 h y 30-40 min, respectivamente. Sólo 5-10% de la dosis se detecta en orina. ***(Álvarez I. 2009)***.

2.8.2. Barbitúricos

Los barbitúricos difieren de los tranquilizantes y de los opiados en el sentido de que un incremento progresivo de la dosis aumenta la depresión, hasta alcanzar un estado de anestesia general. No tienen efectos analgésicos; su uso primario es la inducción y/o el mantenimiento de la anestesia general. Los barbitúricos son potentes depresivos respiratorios y tienen efectos variables sobre el sistema cardiovascular. Cuando administrados en dosis medias, pueden ocurrir estados de agitación. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

Los barbitúricos se agrupan según su duración de acción, o sea de larga duración, de corta o media duración y de duración ultra-corta. Los agentes de corta y de ultra-corta duración se usan generalmente para la anestesia. La duración de la

anestesia varía mucho con las especies animales. Sin embargo, en general, los barbitúricos de duración media producen una anestesia de aproximadamente 2-3 horas, y los barbitúricos de duración ultra-corta, de 10 a 20 minutos. Hay variaciones extremas en la dosis/respuesta y la duración del efecto de barbitúricos dentro y entre especies. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

Cuando sea posible, los barbitúricos deberían ser administrados por vía intravenosa, lentamente, hasta llegar al efecto deseado. Las otras vías de administración son mucho menos satisfactorias, ya que es más difícil evaluar la dosis adecuada y que los efectos anestésicos son menos predecibles. Todos los barbitúricos pueden ocasionar necrosis de la piel si están accidentalmente inyectados perivascularmente. Aunque los barbitúricos están ampliamente utilizados, generalmente no son una buena elección para la anestesia general, debido a su efecto analgésico débil, a sus efectos cardiovasculares profundos, a su alta mortalidad y a numerosos factores externos que pueden afectar la dosis/respuesta y el tiempo de sueño. ***(Rioja E. 2013)***

- **Principales usos de los barbitúricos son:**

Anestesia

Sedación y sueño: por lo general se requiere sólo un tercio de la dosis hipnótica, repetible varias veces al día, aunque en la actualidad se prefiere el uso de tranquilizantes como las fenetiazinas benzodiazepinas.

Anticonvulsivo: en situaciones de emergencia puede emplearse una solución acuosa de sal sódica al 5%, a velocidad lenta.

Eutanasia: con sobredosis de pentobarbital. ***(Orden M. et. al. 1994)***

2.8.3. Tiobarbitúricos

2.8.3.1. Tiamilal sódico

El tiamilal sódico, también conocido como surital sódico, es un tiobarbitúrico de acción ultracorta. Su nombre químico es di h idro-5-(1-metilbutil) -5-(2-propenil)

-2-tioxo-4,6(1H,5H)-pirimidinadiona; 5-alil-5-(1-metilbutil)- 2-ácido tiobarbitúrico. Es soluble en agua.

Se ha informado que la solución salina fisiológica (SSF) es el diluyente preferido, ya que dichas soluciones se conservan hasta 14 días sin perder potencia ni cambiar de aspecto. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

- **Indicaciones y dosis**

Está indicado por vía IV para anestesia muy breve; produce una rápida inducción con poca excitación y el periodo de recuperación es igual o quizá más corto que el que requiere el tiopental. La potencia del tiamilal sódico es 1.5 veces la del tiopental en el perro, por lo que se requerirán dosis más pequeñas para lograr una anestesia de igual profundidad y duración. ***(Laredo Fco. 2001)***

Perros: una dosis de 16 mg/kg produce anestesia durante un lapso aproximado de 15 min y en ocasiones sueño hasta por 2 h. Esta dosis se puede incrementar ligeramente en los cachorros o disminuirse en animales viejos. Si se desea una anestesia más prolongada puede administrarse 25% más de la dosis original, con lo que la anestesia se prolonga aproximadamente 45 minutos. (***Cruz I. et. al. 2001***)

2.8.3.2.Tiopental sódico

Es un anestésico catalogado como de duración ultracorta. Se encuentra disponible en forma de polvo, mezclado con carbonato de sodio. Se debe almacenar en un lugar fresco y protegido de la luz. Es inestable en solución o cuando se expone a un ambiente húmedo. Almacenarlas en un refrigerador a temperaturas entre 3-6°C, durante no más de siete días. Su nombre químico es 5-etildihidro-5-(1-metilbutil)-2-tioxo-4,6 (1H,5H)-pirimidinadiona sal monosódica; 5-etil-5-(1-metilbutil)-2-sal sódica de ácido tiobarbitúrico. Es soluble en agua y alcohol. Tiene pH de 14. (***Thurmon J. et. al. 2001***)

- **Indicaciones y dosis**

El efecto anestésico de corta duración permite el uso del tiopental sódico en diversas situaciones clínicas de poca duración, como reducción de fracturas,

exámenes ginecológicos o radiológicos, intervenciones quirúrgicas e inducción de anestesia durante el empleo de anestésicos inhalados. Se puede emplear en anestesia prolongada mediante la administración repetida de pequeñas cantidades, tantas veces como se requiera. (***Urroz C. 2000***).

- **Perros:** varía según el tiempo de anestesia que se desee:

7-10 min: 15-17 mg/kg.

10-15 min: 18-22 mg/ kg.

15-25 min: 22-29 mg/ kg.

2.8.3.3.Tialbarbitón sódico

Conocido también como kemital sódico y pertenece al grupo de los tiobarbitúricos. Es un polvo amarillo pálido, soluble en agua. Por lo general se administra como solución al10%.

- **Indicaciones y dosis**

Perros: las dosis en perros varían con el peso:

15-25 kg: 37.5 mg/ kg.

5-15 kg: 45 mg/kg.

1-5 más de 25 kg: 28 mg/kg.

Con dosis tóxicas (80-92 mg/ kg) se producen signos como pulso débil y rápido, disminución de la tasa respiratoria, respiración superficial y temblores. Puede haber cianosis de las membranas mucosas, así como defecación y micción. El periodo de recuperación varía de 18 a 36 h. La DL en el perro es de 93.8 mg/ kilogramo. ***(González N. 2005)***

2.8.4. Oxibarbitúricos

2.8.4.1. Pentobarbital sódico Es de corta duración. Del pentobarbital sódico y el cálcico, el primero es el más conocido. El pentobarbital sódico es un

polvo blanco o de gránulos cristalinos, con sabor amargo. Es soluble en agua y alcohol.

- **Indicaciones y dosis**

Perros: Anestésico: la administración en perros de pentobarbital sódico en dosis de 25-35 mg/kg por vía IV es un método satisfactorio para provocar anestesia. La duración promedio de la anestesia en el perro con pentobarbital sódico es de 1-2 h, pero se requieren 4 h o más para que el animal se recupere. Es recomendable utilizar 20-30 min antes fármacos preanestésicos, para que aprovechando su sinergia, la dosis que se tenga que usar del barbitúrico sea menor. Se debe proporcionar rápidamente la primera mitad de la dosis, con el fin de pasar rápidamente del estado de excitación a una hipnosis profunda. Después de transcurrido un minuto, el pentobarbital se inyecta lentamente en pequeñas cantidades repetidas durante un periodo de 2-4 min, con observación constante de los reflejos, hasta que se obtenga la profundidad de anestesia quirúrgica Es común apreciar después de la administración IV de pentobarbital sódico un descenso de la presión arterial. La frecuencia cardiaca disminuye durante 40-60 min y después se normaliza o incrementa. La respiración se deprime y con el tiempo se incrementa. ***(Plumb C. 2010)***

- **Hipnótico y sedante**

Se puede usar pentobarbital sódico en pequeñas dosis, 2-4 mg/kg por vía IV, para originar hipnosis o sedación y evitar así un estado de excitación, miedo y resistencia a la sujeción; en este estado de sedación se pueden realizar maniobras no muy traumáticas, con la ayuda de un anestésico local o un anestésico volátil. Cuando se administra pentobarbital en perros en dosis de 26 mg/kg por VO produce sedación, y si el estómago se encuentra vacío, anestesia quirúrgica en unos 90 min. (***Henke J. et. al 2004***)

- **Anticonvulsivo**

Se ha utilizado para controlar estados convulsivos en dosis de 2-4 mg/kg por vía intravenosa.

- **Eutanásico:**

Se recomienda aplicar por vía IV rápida el doble de la dosis utilizada para anestesia quirúrgica.

- **Anestesia y tranquilización por vía IP**

En aquellos animales en que es difícil la administración IV, se puede optar por la vía IP en dosis de 26-30 mg/kg en perros hasta de 18 kg y una dosis menor para los más pesados; la depresión se presenta en 15 min y persiste durante 4-8 h. Esta dosis se debe reducir en los animales con signos de desnutrición, toxemia o choque. Se ha observado que si se administra por vía IP en solución al 2.5% y en dosis de 30 mg/kg, no se presenta daño en el funcionamiento renal y en los perros así anestesiados aumenta la presión arterial. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

2.8.4.2. Hexobarbital sódico

El hexobarbital sódico fue considerado el mejor barbitúrico de acción ultracorta hasta el advenimiento del tiopental sódico. Produce anestesia de breve duración (15-60 min), según la dosis administrada. En el perro y el gato se administran 20 mg/ kg de solución al 5%, por vía IV. Sin embargo, ya no se le utiliza frecuentemente con propósitos clínicos, debido a que su inducción no es tranquila y la recuperación está caracterizada por un marcado incremento en la excitabilidad. (***Bastía Dr. et. al 2010***)

2.8.4.3.Metohexital sódico

El metohexital sódico es un oxibarbitúrico de acción ultracorta por su rápida biotransformación en los tejidos. Es muy soluble en agua destilada o solución salina y permanece estable en solución a temperatura ambiente durante seis semanas. ***(Plumb C. 2010)***

Perros: para la inducción de anestesia la dosis es de 9-11 mg/ kg por vía IV y la velocidad de administración es de 25 mg/s (1 ml/s de una solución a l2.5%).

• Hasta 15 kg: peso corporal entre 3 = ml requeridos de una solución al 1%.

• Más de 15 kg: peso corporal entre 4 = ml requeridos de una solución al 1%. ***(Catalano M. et. al. 2003)***

2.8.4.4.Fenobarbital

En el caso de los barbitúricos de acción prolongada, como el fenobarbital, la depresión central máxima se presenta a los 15 min, o un poco más, después de la administración por vía IM; su efecto dura 12-24 horas.

Es un sedante y anticonvulsivo selectivo, y por ello posee una actividad antiepiléptica. Este efecto se debe a que incrementa en la mayor parte de las estructuras el umbral para el inicio de una post descarga, acortando también su duración. Asimismo eleva el umbral de estimulación eléctrica de la corteza motora en dosis que ·no afectan el umbral del sistema reticular. ***(Plumb C. 2010)***

Perros: 2-8 mg/kg por VO. Como antiepiléptico la dosis es de 10-20 mg/kg por vía intravenosa. ***(Álvarez I 2009)***

2.8.4.5.Propofol

Hasta ahora, la anestesia con agentes inhalados ha sido considerada el método anestésico más seguro, ya que se puede cambiar de plano anestésico con relativa rapidez en virtud de su fácil eliminación pulmonar y porque conlleva la facilidad para brindar respiración asistida. El propofol es un derivado alquil-fenólico de baja solubilidad en agua, por lo que se le suspende en una solución de aceite de soya al l.2%, fosfolípidos purificados al 2.25% y lecitina de huevo (1% peso/volumen); con esto se logra una emulsión fina que se aplica por vía IV. Se debe almacenar a 25°C y no se debe congelar. En condiciones ideales se puede almacenar hasta por tres años. ***(Bastías. 2003)***

- **Indicaciones y dosis**
- **Procedimientos rápidos y de diagnóstico radiológico**

Se utiliza en perros, gatos y caballos. El propofol disminuye la tensión del esfínter esofágico posterior, por lo que se debe hacer énfasis en un ayuno previo de 8 h o menor y en la medicación con metoclopramida o cisaprida. Por lo

general, la inducción a la anestesia con propofol resulta sumamente rápida, sin forcejeo y de duración ultracorta. (***Cadavid A. et. al. 2007***)

- **Como agente inductor y de mantenimiento**

Es necesario aplicar dosis repetidas debido a su duración ultracorta, ya que tiene un tiempo promedio de efecto anestésico de 2.5-3.8 min en perros no premedicados y de 2.5-9.4 min en pacientes premedicados con acepromazina. No se han propuesto aún explicaciones para estas diferencias en la duración de la anestesia, pero es probable que se deba a pequeñas modificaciones en la tasa de unión del propofol con las proteínas plasmáticas. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

- **Como anestésico por infusión continua**

Si se considera su baja toxicidad y su rápida depuración, puede intentarse la infusión continua del propofol en un paciente inducido con este mismo agente, de manera tal que se administre la cantidad de propofol que se esté depurando, con lo que se logra una anestesia dinámica similar a la obtenida con agentes inhalados. Para lograr una anestesia balanceada utilizando al propofol como un agente anestésico, se debe utilizar un neuroléptico como la detomidina, un agonista de receptores adrenérgicos a 2 que tiene propiedades sedantes y analgésicas importantes y que resulta útil para complementar el efecto anestésico del propofol. (***Canet J. 2003***)

Perros: a continuación se describen dos formas de administrar el propofol:

l. Se ha usado experimentalmente en dosis de 100 pg/ kg y sus efectos cardiovasculares son tolerables, manifestados principalmente por sus efectos agonistas adrenérgicos a 2 en forma de incremento de la presión arterial, bradicardia moderada y aumento variable de la frecuencia respiratoria.

2. Después de evaluar al paciente se aplica una sola dosis de 50-100 pg/ kg de detomidina vía IM. Después de 15 min se aplica propofol vía IV con una dosis de inducción anestésica de 4 mg/ kg. Durante la etapa anestésica, se canaliza al paciente con un catéter largo en la vena cefálica y éste se conecta a una bomba de

infusión continua para administrar la dosis de mantenimiento de propofol a razón de 150 pg/ kg/ min, durante todo el tiempo que se requiera de anestesia. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

El propofol no aumenta la presión intracraneal, no causa hipoxia o isquemia cerebral ni produce liberación de histamina, arritmias cardiacas o broncospasmos, por lo que se puede usar en pacientes politraumatizados, además de que su efecto sobre el sistema cardiovascular es poco nocivo, aun en condiciones de hipovolemia intensa.

En resumen, las ventajas del propofol en infusión continua son:

- Alternativa anestésica con un agente de amplio margen de seguridad.
- Rápida inducción.
- Inducción y recuperación suaves, sin excitación. ***(Muir W. 2008)***

2.8.4.6.Etomidato

Es un fármaco con amplio margen terapéutico, introducido en la práctica médica clínica en 1972. Su uso es aún esporádico en la práctica veterinaria, aunque esto se ha incrementado recientemente debido a su redescubrimiento. (***Cruz I. et. al. 2001***)

- **Indicaciones y dosis**

Algunos anestesistas consideran que la seguridad relativa del etomidato y la ausencia de efectos cardiovasculares y respiratorios comparados con lo observado con tiopental, o con ketamina o propofol, hacen del etomidato el agente de elección para la inducción en perros que tienen enfermedades cardiovasculares o enfermedades que resulten en inestabilidad hemodinámica. Las ventajas del etomidato se resumen así:

- Es el agente de inducción recomendado cuando la estabilidad hemodinámica es importante. Ha sido recomendado en pacientes veterinarios con enfermedad cardiovascular preexistente y/o alteraciones en el ritmo cardiaco.

- Induce depresión respiratoria.
- Disminuye la presión intracraneal en pacientes con hipertensión intracraneal y es un buen agente de inducción cuando hay enfermedad cardiovascular concomitante o hipovolemia por traumatismo.
- El etomidato es un anticonvulsivo eficaz.
- En pacientes que requieren cesárea, es el agente de inducción preferido si coexisten trastornos sistémicos moderados a graves.
- Disminuye la presión intraocular y es un buen agente de inducción en perros con desmetoceles o laceraciones corneales asociadas a otros traumatismos sistémicos.

Perros: la dosis para inducción de anestesia con etomidato en perros saludables con y sin pre medicación varía de 0.5 a 2.2 mg/ kg, con media de 1.1 ± 0.4 mg/ kg. ***(Miller Rd. 1994)***

2.9. Anestésicos con Esteroides

2.9.1. Gliceril de guayacol

El gliceril de guayacol (guaifenesin) es un relajante muscular que actúa sobre el SNC, bloqueando las neuronas intercalarias de la medula espinal. Produce una relajación muscular sin parálisis respiratoria, un estado de sedación e hipnosis; sin embargo hay desacuerdos sobre el grado de analgesia que produce. La guaifenesin es usada en animales domésticos grandes. Útil en combinación con tiobarbitúricos para cirugías cortas y para intubación previa a la administración de un anestésico por inhalación. La guaifenesin también ha sido agregada a la ketamina y a la xilazina para producir una anestesia efectiva en vacas, perros y cerdos, con depresión cardiovascular y respiratoria mínimas. ***(González De Mejía N. 2005)***

2.9.2. Saffanmd

El Saffanmd es una combinación de dos esteroides, el md alfaxalone y el alfadolone, disueltos en un surfactante (vehículo), el Cremaphor EL, para hacerlo soluble. Se administra por vía intravenosa o intramuscular, aunque los resultados obtenidos empleando esta última vía sean más imprevisibles. La relajación

muscular es buena, y la recuperación es rápida. Se metaboliza rápidamente excelente para mantener de una anestesia de larga duración. No usarse con barbitúricos. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

2.9.3. Antagonistas anestésicos no-específicos inyectables Varios agentes tienen la capacidad de neutralizar muchos de los efectos de los anestésicos no-opiados inyectables, mediante sus propiedades antagonistas específicas. ***(Bastías. 2003)***

2.9.4. Yohimbina

Este agente bloquea los receptores alfa-2-suprarrenales y antagoniza parcialmente los barbitúricos, la xilacina, la ketamina, las benzodiazepinas y las fenotiazinas. (***Thurmon J. et. al. 2001***)

2.9.5. Doxapram

Es un estimulante respiratorio y no un agente neutralizante. Sin embargo, se ha usado para neutralizar parcialmente la depresión respiratoria. ***(Bastías. 2003)***

2.9.6. Nuevos usos de los agonistas alfa-2

- **Medetomidina**

Dosis de 1-5 microgr/kg de medetomidina por vía IM o IV producen una escasa vasoconstricción periférica, y por tanto la hipertensión y bradicardia consecuente son mucho menores. Tiene efectos analgésicos, sedantes y de relajación muscular. Para uso en pre medicación anestésica podemos emplear estas dosis, obtenemos sedación y analgesia moderada: Medetomidina 5 microgr/kg + morfina 0,5 mg/kg (IM). ***(Hilbery R. 1994)***

2.10. Anestésicos locales y regionales

Los anestésicos locales, tal como la lidocaína, la procaína, la bupivacaína la mepivacaina y la tetracaína, pueden usarse para bloquear el inervación de una región limitada para el desempeño de procedimientos menores o rápidos. La

anestesia local es también frecuentemente utilizada como complemento a varios agentes sedativos e hipnóticos durante procedimientos prolongados e invasivos, tal como una Cesarea. Los agentes anestésicos locales pueden usarse para la infiltración regional de un sitio quirúrgico, por el bloqueo de un campo, el bloqueo nervioso y anestesias epidurales y medulares. Una combinación de lidocaína/procaína también se ha utilizado sobre la piel, para tomar sangre sin dolor en algunos animales de laboratorio. ***(Bastías; Flores; Grimau; Cattaneo 2003)***

2.10.1. Nuevos usos de los anestésicos locales

2.10.1.1. Lidocaina intravenosa

La lidocaína por sí sola produce analgesia moderada, pero resulta muy efectiva en dolores dónde otros tipos de analgésicos no consiguen su efecto (dolor neuropático o quemaduras). Puede utilizarse con opiáceos o con ketamina, reduciendo así las dosis que necesitamos de estos fármacos para conseguir una buena analgesia. Las dosis que debemos emplear para este fin son: 2 mg/kg dosis de carga + 0,05-0,2 mg/kg/min. ***(Bastías. 2003)***

La lidocaína es un anestésico con enlace amida. Su nombre químico es clorhidrato-acetamida, 2-(dietilamino) -N(2,6-dimetilfenil)-monoclorhidrato, monohidrato (fig. 42-3); tiene peso molecular de 288.8 Da y su fórmula condensada es C14H22N20· HCl· H20 . Es un polvo blanco, cristalino y sin olor. Cuando se encuentra a 25°C su pKa es de 7.9. Es muy soluble en agua y alcohol, soluble en cloroformo e insoluble en éter. Es termoestable y puede introducirse al autoclave, pero cuando se encuentra en combinación con adrenalina no debe ser esterilizada por este método. ***(Sumano H. et. al. 2006)***

- **Indicaciones**

La lidocaína se usa en casos de problemas dolorosos de amígdalas, nariz, hocico, etc. En heridas dolorosas no infectadas, se ha utilizado procaína al 4% en compresas adosadas a la piel. La vía IV con torniquete se utiliza para analgesia de las extremidades. General m en te puede utilizarse para anestesia tópica,

infiltración local, bloqueo de nervios periféricos, bloqueo intravenoso, bloqueo epidural y bloqueos subaracnoideos.

La lidocaína está indicada para anestesia epidural y local por infiltración. Otro tipo de analgesia regional se logra por inyección de lidocaína al 2% sobre el plexo braquial. Se considera anestesia epidural anterior o posterior, dependiendo del volumen administrado. La dosis tóxica es de 11 mg/kg por vía IV. Se ha usado en dosis de 1-4 mg/kg por vía IV lenta en casos de cardioaceleración (más de dos veces la frecuencia basal) durante la anestesia. La aplicación no debe hacerse en menos de 15-20 minutos. ***(Laredo Fco. 2001)***

Cuadro N° 5 Bloqueos más comunes en pequeñas especies con lidocaina al 2%

Bloqueos más comunes en pequeñas especies con lidocaina al 2%			
Nervio bloqueado	Sitio de bloqueo	Área con anestesia	Uso
lnfraorbitario	Por arriba del tercer premolar, en la encía está el agujero infraorbitario	Arcada dentaria superior ipsolateral, parte correspondiente a la cabeza	Limpieza de sarro, desbridamiento de abscesos, extirpación de dientes
Mandibular	Agujero mandibular. En la depresión anterior al ángulo de la mandíbula o en el agujero medio por debajo de la raíz anterior del segundo premolar	Mandíbula inferior y arcada dentaria correspondiente	Igual, pero en la mandíbula inferior
Palpebral (rama facial)	1 cm por arriba del arco cigomático, en su parte más pronunciada	Todos los músculos palpebrales, excepto el elevador del párpado	Corrección de laceraciones, verrugas, extirpación de glándulas de Meckel, etc.

Plexo braquial	Se introduce una aguja de 1 O cm en la depresión formada por la pared del tórax y el músculo supraespinoso, paralelo al tórax, hasta llegar a la altura de la espina escapular	Casi todo el miembro anterior	Curación de heridas. Corrección de subluxaciones. Procedimientos dolorosos en general
Safeno, peroneal, tibial y ciático	Sobre el nervio	La correspondiente a la porción distal a partir del sitio de infiltración	Tendinitis, diagnósticos de cojeras, tratamiento de heridas, etc

Fuente: ***(Sumano H. et. al. 2006)***

- **Anestésicos locales instilados en cavidades orgánicas**

En cavidad abdominal (4,4 mg/kg de bupivacaína intraperitoneal), en la cámara anterior del ojo, intra-articular (artroscopia, pe) o en cavidad torácica.

- **Anestésicos locales por vía percutánea**

Crema EMLA, Parches de lidocaína, etc. Con efectividad más individual. ***(Muir. W. et. al. 2001)***

2.11. Relajantes musculares

2.11.1. Agentes bloqueadores neuromusculares

La succinilcolina (un agente depolarizante), el curare, el pancuronio, la gallamina, el atacurio y el vecuronio (agentes no-depolarizantes) son agentes bloqueadores neuromusculares que actúan periféricamente a los empalmes neuromusculares. Las anticolinesterases tales como la neostigmina, la piridostigmina y el edrofonio son antagónicos a los agentes no-depolarizantes, pero son ineficaces contra los agentes depolarizantes. Los agentes bloqueadores neuromusculares se usan generales cuando se requiere una relajación muscular profunda. ***(Laredo Fco. 2001)***

El uso de agentes bloqueadores neuromusculares anula algunas de las señales usadas para evaluar de la profundidad de la anestesia. Las funciones del sistema nervioso autónomo permanecen intactas con los agentes más recientes (atacurio, vercuronio). Por lo tanto, un aumento del ritmo cardiaco y de la presión arterial puede indicar la percepción de dolor. Como los músculos respiratorios están paralizados, se debe utilizar un respirador artificial. Si un agente bloqueador neuromuscular es un componente de un protocolo anestésico, es sumamente importante que tenga a su disposición el equipo apropiado así como a personal experimentado con el uso de estos agentes. (***Henke J. et. al 2004***)

2.12. Analgesia

La analgesia (ausencia de dolor) es un procedimiento que puede realizarse por varios métodos. Los más conocidos son los que emplean fármacos analgésicos o anestésicos, que producen una ausencia total de sensibilidad, incluida la dolorosa, pero sin olvidar que una manipulación adecuada y el refinamiento de los procedimientos experimentales pueden reducir e incluso eliminar la percepción de dolor o angustia sin necesidad de analgésicos.

Se acepta que la anestesia y la analgesia actúan como mecanismos protectores frente a la agresión quirúrgica o la manipulación intensa.

Cada vez resulta más evidente que el empleo de analgesia proporciona más ventajas que desventajas, tanto desde el punto de vista ético o de bienestar animal, como científico o de fiabilidad de los resultados. Actualmente se considera que los efectos secundarios de los analgésicos opiáceos no son tan potentes como en el hombre y existe suficiente información para adecuar las dosis de analgésicos a emplear. ***(Orden M. et. al. 1994)***

2.12.1. Reconocimiento y evaluación del dolor

Para el hombre resulta difícil reconocer la presencia de dolor en los animales.

Sólo un dolor intenso, normalmente en el postoperatorio, puede provocar una respuesta evidente en el animal.

Los signos clínicos considerados útiles para valorar el dolor incluyen cambios en la actividad, aspecto, temperamento, ingesta, variables fisiológicas o la presencia de vocalizaciones. La mayoría de las especies animales reducen su actividad normal cuando sufren dolor y tienden a quedarse inmóviles en una esquina de su jaula. Cuando se mueven, pueden hacerlo de forma anormal o adoptar posturas extrañas. La observación de los animales y la familiarización con la conducta habitual, aspecto, características anatómicas y fisiológicas de cada especie, facilitan la identificación de alteraciones. (***Henke J. et. al 2004***)

El dolor inhibe o reduce considerablemente la ingesta de agua y alimento. La monitorización de la ingesta diaria facilita la detección de alteraciones en la misma, aunque resulta más sencilla en animales alojados individualmente, especialmente los de mediano tamaño. Un dolor intenso provoca una situación de estrés que puede ir asociada a un aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria reducirse considerablemente a causa de dolor en el tórax, posteriormente a la cirugía de esta cavidad. La analgesia general o local puede inhibir esta respuesta. Las modificaciones de la frecuencia cardíaca o el aumento de la presión arterial son más difíciles de determinar porque pueden ser respuestas a la manipulación del animal. Si el dolor es extremo puede provocar un efecto opuesto al de estimulación, caracterizado por fallo circulatorio y choque. La vocalización de los animales frente al dolor, aparece cuando se produce un dolor agudo o puntual, por ejemplo en la inyección de una sustancia. En muchos casos esta respuesta refleja va acompañada del lamido, sacudida o rascado de la zona afectada. Por el contrario, raramente se observan cuando el dolor es crónico, excepto si éste es muy intenso. ***(Bastías. 2003)***

2.12.2. Técnicas de analgesia

Existen dos grupos principales de fármacos, los derivados del opio o la morfina y denominados opiáceos, y los antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Otros analgésicos incluyen agonistas de los receptores adrenérgicos alfa-2, anestésicos como la ketamina, y anestésicos locales como la bupivacaína, mepivacaína o lidocaína. La aproximación terapéutica actual denominada analgesia polimodal emplea dos o más tipos de los anteriores grupos de fármacos y que actúan por

mecanismos diferentes. Así por ejemplo, un animal puede ser tratado simultáneamente con opiáceos y AINEs, estos últimos que además poseen un efecto antiinflamatorio. (***Cadavid A. et. al. 2007***)

Los analgésicos se emplean antes de que el animal perciba el dolor; es la denominada analgesia preventiva. En caso contrario, se produce un fenómeno de hipersensibilización que no sólo exacerba la percepción dolorosa, sino que resulta más difícil producir una analgesia adecuada posteriormente, y las dosis empleadas tienen que incrementarse. En la práctica el analgésico se administra 15-30 minutos antes de que el animal se recupere de la anestesia, o bien antes de la anestesia como parte de la pre medicación anestésica. Lo más idóneo, es mantener la analgesia postoperatoria durante un período de 48-72 horas para una cirugía mayor, pero esto en la práctica resulta difícil de realizar y al menos habría que cubrir las primeras 12 horas utilizando analgésicos de larga duración. ***(Álvarez I. 2009).***

Cuadro N° 6 Aplicación, duración media y dosis de los opiáceos más comunes. Las dosis indicadas son adecuadas para el perro y deben ajustarse a cada especie.

FARMACO	Dosis (mg/kg)	Duración (h)	Vía	Uso
Morfina	0.5-1	4	IM	Pre y postoperatorio
Petidina	1-2	2-4	IM	Pre, intra y postoperatorio
Metadona	0.1	4	IM / IV	Pre y Postoperatorio
Fentanilo	0.001-0.007	20-30 min	IV	Pre y intraoperatorio
Buprenorfina	0.01-0.02	6-8	IM / IV	Pre y postoperatorio

Fuente: *www.unrc.edu.ar/unrc/coedi/docs/guia-anestesia-eutanasia.pdf*

2.12.3. Tipos de analgesia

- **Analgesia polimodal**

Este es un concepto introducido recientemente, que define una forma de actuar frente al dolor atacándolo desde diferentes puntos de vista. Hay diferentes

analgésicos que producen interacciones entre sí, en unos casos se trata de fármacos con efectos aditivos, y en otros casos con efectos sinérgicos. Son estos últimos los que nos interesan especialmente. Dentro de las sinergias más interesantes son las que se produce entre opiaceos y aine's y entre opiáceos y agonistas alfa-2. (***Canet J. 2003***)

- **Analgesia preventiva**

Si los analgésicos son administrados de forma preventiva, es decir, antes de que aparezca el estímulo doloroso, los beneficios son evidentes. Además, las necesidades de analgésicos son menores, tanto en el periodo intra como en el postoperatorio; y por otro lado se controla mejor el dolor cuando aún no se ha desencadenado los procesos que se le asocian. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

- **Analgesia loco-regional**

Al contrario que en la anestesia general, en el caso de técnicas loco-regionales, si hablamos de "anestesia", se incluye también "analgesia", es decir, si realizamos una anestesia epidural, por ejemplo, se bloquean las terminaciones nerviosas de tipo sensitivo y de tipo motor. El único grupo de fármacos que consigue anestesia completa loco-regional son los anestésicos locales.

Sin embargo, si solo se pretende un efecto analgésico loco-regional, sin bloqueo motor, podemos usar otros fármacos como los opiáceos o los agonistas alfa-2, aunque nunca el bloqueo sensitivo serán tan completos como cuando usamos anestésicos locales. ***(Orden M. et. al. 1994)***

2.12.4. Clasificación de los analgésicos

Los fármacos analgésicos se agrupan en:

- Opiáceos.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE).
- Anestésicos locales.

Una analgesia balanceada o multimodal, combinando fármacos de diferentes familias, incluso a dosis bajas, es lo que va a resultar más eficaz. ***(Bastías. 2003)***

2.12.5. Opiáceos.

De los grupos nombrados anteriormente, el más valioso y el más usado es el de los opiáceos. Los agonistas puros (μ) (morfina, fentanilo, petidina) son los que más efectos analgésicos tienen. ***(Otero P. 2004).***

2.12.5.1. Opiáceos Agonistas Puros:

- **La morfina**

Es un analgésico potente que puede ser administrado vía intramuscular, intravenosa (bolo o CRI), epidural, intra-articular y ocular. Los efectos secundarios de vómitos y bradicardia, raramente se observan en animales politraumatizados o con dolor grave. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

Dosis (caninos): 0.2-1 mg/kg, vía IM o SC; 0.05-0.4 mg/kg, vía EV. Dosis (felinos): 0.2-0.5 mg/kg, vía IM o SC. Duración: 3-4 horas. Indicación: Dolor severo pre-quirúrgico o post-quirúrgico. Contraindicaciones: Traumatismo craneano, patología respiratoria severa, y cirugía oftalmológica. (***Cruz I. et. al. 2001***)

- **El fentanilo**

Hace efecto rápidamente (2-3 min) y tiene una corta duración (30 min aprox.). Lo ideal es administrarlo IV diluido 1:10 y lento, para evitar la depresión respiratoria. El uso de parches transdérmicos es apropiado únicamente en dolor moderado. Su potencia analgésica es 100 veces superior a la de la morfina, pero la duración de su acción es corta. ***(Otero P. 2004).***

- **Consideraciones al recetar**

Analgésico opiáceo clase II usado por vía Parenteral y transdérmica en los pequeños animales.

Contraindicaciones: usar con extremo cuidado cuando una depresión respiratoria o del SNC adicional podría ser perjudicial.

Usar con cautela en pacientes gerontes muy enfermos o debilitados y en aquellos con Problemas respiratorios preexistentes.

Efectos adversos: depresión respiratoria, circulatoria (bradicardia) y del SNC, relacionada con la dosis; también puede presentarse erupción cutánea en el sitio del parche, retención urinaria, constipación, disforia o agitación.

NO cortar los parches; expender en la forma apropiada. Algunos valores de laboratorio (amilasa, lipasa) pueden estar alterados. ***(Laredo Fco. 2001)***

- **Usos/ indicaciones**

En medicina veterinaria, el fentanilo inyectable y el parche transdérmico se usan principalmente en perros y gatos y han mostrado ser útiles como terapia adyuvante del dolor posquirúrgico y en el control del dolor intenso. El fentanilo inyectable también puede reducir los requerimientos de anestésicos inhalatorios durante la cirugía, lo que puede ser particularmente ventajoso en los pacientes con compromiso de la función cardíaca. El fentanilo transdérmico ha sido clínicamente efectivo y no ha demostrado efectos adversos sustanciales.

- **Interacciones medicamentosas**

Las siguientes interacciones medicamentosas han sido documentadas o son posibles en los animales que están recibiendo fentanilo, y pueden ser importantes.

Anti fúngicos Azoles (ketoconazol, itraconazol, fuconzol) Pueden inhibir el metabolismo del fentanilo.

Otros depresores del SNC Los efectos aditivos sobre el SNC son posibles.

Diuréticos Los opiáceos pueden disminuir su eficacia en los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva.

Antibióticos Macrolidos (eritromicina, claritromicina) Pueden inhibir el metabolismo del fentanilo.

Inhibidores de la Monoamino Oxidasa (por ej. amitraz y posiblemente selegilina). Es factible observar una potenciación marcada e impredecible de los opiáceos

Relajantes del músculo esquelético El fentanilo puede aumentar el bloqueo neuromuscular.

Warfarina Los opiáceos pueden potenciar la actividad anticoagulante. ***(Laredo Fco. 2001)***

- **Dosis.**

Fentanilo inyectable:

a) Para el dolor perioperatorio: la combinación de una dosis de ataque de 10 µg/kg IV seguida por una infusión IV a velocidad constante a 10 µg/kg/hora puede servir de guía para el uso de fentanilo durante una anestesia general a los efectos de proporcionar analgesia en perros ***(Plumb D. 2010)***

b) Dosis de ataque: 2-5 µg/kg IV seguida por una infusión IV a velocidad constante de 2-5 µg/kg/hora para el manejo del dolor; infusión a velocidad constante a 10-45 µg/kg /hora para analgesia quirúrgica.

c) Para el dolor perioperatorio: 5- l0 µg/kg/h IV o por infusión a velocidad constante. d) Para la inducción: 0,001-0,005 mg/kg IV. Para la reducción de la CAM (concentración anestésica mínima) durante la anestesia general: 10-45 µg/kg/hora por infusión IV a velocidad constan. ***(Plumb D. 2010)***

- **La petidina (meperidina)**.

Es un opiáceo de acción corta (no más de 90 min), útil para procedimientos cortos y para valorar si un animal tiene o no dolor. No produce vómitos y es una alternativa a la morfina, pero produce menos sedación. No administrar IV debido a la liberación de histamina. ***(Rioja E. 2013)***

2.12.5.2. Opiáceos Agonistas-Antagonistas:

Son opiáceos que presentan buen poder analgésico y, como ventaja, leve efecto sedante y mínimos efectos colaterales. ***(Otero P. 2004).***

- **Nalbufina**

Presentación: Frasco ampolla o Ampolla de 10 y 20 mg/ml.

Dosis: 0.5 mg/kg c/3-6 horas, vía IM o SC. Indicación: Dolor leve a moderado pre-quirúrgico o post-quirúrgico. (***Thurmon J. et. al. 2001***)

- **El butorfanol**

Tiene una duración similar a la petidina, pero con más efecto sedante y menos analgésico. Al ser antagonista de los receptores μ, no se debe combinar con morfina, petidina o fentanilo.

Dosis e indicación: 0.5/2-0.4 mg/kg c/4 horas en caninos y 0.2-0.8 mg/kg c/6 horas en felinos, vía IM o SC. Dolor leve ha moderado pre-quirúrgico o post-quirúrgico. ***(Muir. W. et. al. 2001***

- **La buprenorfina**

Tarda en hacer efecto 30 min y el efecto puede durar hasta las 6-8 horas. Es adecuada para dolor moderado en perros y para dolor grave en gatos. Debido a su alta afinidad con los receptores μ, puede evitar la acción completa de los parches de fentanilo o de la morfina epidural. La dosis: 0.02-0.05 mg/kg c/8-12 horas, vía IM o SC. Indicación: Dolor leve a moderado post-quirúrgico (comienzo de acción lento, por lo que se recomienda administrar intra-quirúrgico para tener efecto post-quirúrgico). (***Thurmon J. et. al. 2001***)

- **Tramadol**

Presentación: Ampolla de 50 mg/ml o Comprimido de 50 mg. Dosis: 1-2 mg/kg c/6 horas, vía IM, SC o PO. Indicación: Dolor leve a moderado pre-quirúrgico o post-quirúrgico. ***(Miller Rd. 1994)***

Cuadro N° 7 Opiáceos más usados

Fármaco	Vía	Dosis	Duración (h)	Comentarios
Morfina	IM, SC	0,2- 0,5 mg/kg Gato: 0,1 mg/kg	2 - 6	Se puede incrementar si es necesario
	IV	:0,1- 0,2 mg/kg	1 - 4	Muy lentamente (2 – 3 min)
	CRI	0,1 mg/kg/h		Disforia tras 16 – 20 horas
	EPIDURAL	0,1 mg/kg	24	
Metadona	IM, SC	0,2 – 0,4 mg/kg	2 - 6	
Petidina	IM, SC	3 – 5 mg / kg		No administrar IV
Fentanilo	IV	2 - 5 µg/kg	0,3	Muy lentamente Hasta efecto
	CRI	2 - 10 µg/kg/h		En función al grado de sedación que se necesite
	Transdérmico	2 - 5 µg/kg/h	72	Inadecuado en dolor grave
Tramadol	IV, PO	1 – 4 mg/kg	6 – 12	No recomendado en gatos

Fuente: ***misapuntesdeveterinaria.blogspot.com/2008/12/analgesia-en-caninos-y-felinos.htm***

2.12.6. AINE

Existen muchos AINE que proporcionan una excelente analgesia a los pacientes pero los animales politraumatizados, o los que salen de una anestesia larga o complicada tienen más riesgo de sufrir los efectos secundarios de estos fármacos. Su uso debe evitarse hasta que se asegure una resucitación con fluidoterapia adecuada, se recupere la perfusión renal y tisular, y la función gastrointestinal sea correcta. (***Urroz C. 2000***).

Cuadro N° 8 Pautas de administración de los AINES

Fármaco	Vía	Dosis	Duración (h)	Comentarios
Ketoprofeno	IV, SC IM, PO PO	P 2 mg/kg P 2 mg/kg P y G 1 mg/kg	Dosis única post quirúrgica 24	Aumenta el tiempo de sangrado
Carprofeno	IV, SC SC PO	P 4 mg/kg P 4 mg/kg P y G 2.2 mg/kg	Dosis única 12 – 24	Dosis postquirúrgico

Fuente: *misapuntesdeveterinaria.blogspot.com/2008/12/analgesia-en-caninos-y-felinos.html*

- **Ácido acetilsalicílico:**

(AAS) Dosis: 10 mg/kg c/ 12 horas en caninos y c/ 48 horas en felinos, vía PO.

- **Flunixin:**

Dosis: 0.5-1 mg/kg c/24 h (caninos), vía EV o IM. Máximo 3 dosis.

- **Carprofeno**

Es un AINE que se utiliza para el alivio del dolor y procesos inflamatorios. Se están haciendo investigaciones sobre los efectos antineoplásicos, y puede ser útil como adyuvante en ciertos tumores con hiperexpresión de COX-2.

- **Farmacología**

Tiene efecto analgésico, antiinflamatorio y antipirético, que inhibe a la ciclooxigenasa, la fosfolipasa. In vitro, el carprofeno evita más su acción sobre la COX-I (trastornos/ulceras gastrointestinales, inhibición plaquetaria, daño renal) cuando se compara con los agentes no específicos para la COX 2, suele ser más específico para los perros que para otras especies. ***(Laredo Fco. 2001)***

La vida media de eliminación en perros se aproxima a 13-l8 horas.

- **Contraindicaciones**

En perros con trastornos hemorrágicos, o los que presentaron reacciones adversas graves a la droga u otros AINE de la clase propiónica. Se debe usar con cautela en enfermedades intestinales inflamatoria, insuficiencia hepática o renal. ***(Boothe,2005).***

- **Efectos adversos**

Son los efectos digestivos leves, aunque se informaron reacciones graves (daño hepatocelular, enfermedad renal, alteraciones hematológicas y problemas gastrointestinales marcados). La incidencia de hepatopatía se aproxima al 0,05% de los perros tratados.

Seguridad en reproducción y lactancia no se ha establecido el empleo seguro del carprofeno en perros menores de 6 semanas de edad, perras gestantes, perras destinadas a reproducción o en perras lactantes. Se utilizaron dosis de hasta 20

mg/kg durante los días 7-15 de gestación en ratas. Si bien no se observaron efectos teratogénicos, se retardó e1 parto con aumento en el número de productos muertos al nacimiento.

Sobredosificación/Toxicidad aguda Los estudios de toxicidad realizados en perros indicaron que las dosis repetidas hasta l0 veces superiores a las recomendadas causaron pocos efectos adversos. Algunos perros presentaron hipoalbuminemia, melena o incrementos leves de AlT.

Posologías: En caninos Como antiinflamatorio/analgésico: en dosis de 4,4 mg/kg oral; administrando 1 vez por día o en 2 tomas diarias; Para dolor posoperatorio, administrar 2 horas antes del procedimiento quirúrgico. La formulación inyectable se dosifica como el producto oral, pero administrada por vía SC. Dolor quirúrgico en dosis de 4 mg/kg, oral, IM o SC, 1 toma. Dolor/inflamación no quirúrgico: 2,2 mg/kg oral cada 12-24 horas ***(Boothe, 2005).***

2.12.7. Anestésicos locales como analgésico

- **Infusión continúa de morfina**

Provee de una buena analgesia y sedación, especialmente en aquellos casos en los que no es recomendable el uso de AINE (0,1 mg/kg/h). No administrar durante más de 16-24 horas. (***Henke J. et. al 2004***)

- **Morfina epidural**

La inyección epidural de morfina a 0,1 mg/kg proporciona de 12 a 24 horas de analgesia sin el bloqueo motor. ***(Rioja E. 2013)***

- **Parches de fentanilo**

Los parches de están disponibles en varias dosificaciones (12, 25, 50, 75, 100 µg/h). Se han de colocar en función del peso y teniendo en cuenta que los niveles máximos en sangre del fármaco no se alcanzarán hasta pasadas las 12 h en gatos y 24 h en perros. Es por eso que hasta que haga efecto, se han de usar otras alternativas (fentanilo en infusión continua, morfina, tramadol). La dosis final que

ha de recibir el animal es 2-4 µg/kg/h. Los parches no se han de cortar ni doblar y la piel ha de estar bien rasurada, limpia y seca. El parche hará efecto 72 horas, por lo que se recomienda taparlo con un apósito y escribir sobre él la fecha y la hora de aplicación. ***(Otero P. 2012)***

- **La lidocaína y la bupivacaína**

Con ellos se puede bloquear completamente la nocicepción en diferentes localizaciones: inyección epidural, bloqueo de los nervios intercostales, instilación intrapleural o intraperitoneal y bloqueos de extremidades en heridas extensas o fracturas. La lidocaína también puede ser útil en infusión continua intravenosa, sola o en combinación con otros fármacos analgésicos. (***Bastía Dr. et. al 2010***)

- **Infusión de ketamina**

El modo de acción de la ketamina es único entre los agentes analgésicos. Es útil en dolor somático y en aquellos pacientes con dolor crónico o dolor refractario a otros analgésicos. La dosis de inicio es de 0,2-0,5 mg/kg IV, seguido de una infusión de 1-2 µg/kg/h. La ketamina aumenta la presión intracraneal y se ha de evitar en animales con traumatismo craneoencefálico. ***(Otero P. 2012)***

- **Infusión de lidocaína**

Dosis bajas de lidocaína en infusión continua pueden inducir sedación leve, aumento de la analgesia de los opiodes si se combinan con ésta, y aumento de la motilidad intestinal. La dosis inicial de 0,25-2 mg/kg puede continuarse con una infusión de 0,5 -2 mg/kg/h (o 20-25 µg/kg/min). No usar en gatos. (***Cadavid A. et. al. 2007***)

- **Infusión de medetomidina**

Dosis bajas de medetomidina son efectivas en combinación de otros fármacos y no tienen un efecto cardiovascular tan evidente como cuando se usa en la premedicación.

Aun así es mejor evitarla en animales cardiópatas o geriátricos. La dosis de inicio es 1-2 µg/kg, seguido de una infusión continua de 1-3 µg/kg/h. (***Cantalapiedra A G. 2001***)

2.12.9. Manipulación en UCI de los animales posquirúrgicos

- Añadir a los analgésicos medicación exclusivamente sedante si el animal está muy excitado o se mueve excesivamente tras la cirugía. • Dosis bajas de acepromacina (0,01-0-02 mg/kg IM, IV) o benzodiacepinas (midazolam 0,1-0-2 mg/kg IM, IV).
- Mantener la vejiga vacía (sondar y conectar a un sistema de recogida estéril si es un animal que, ya sea por el grado de sedación o el tipo de cirugía, se prevé que no va a poder caminar).
- Vendar heridas y fracturas siempre que sea posible para evitar la inestabilidad y así el dolor.

Proporcionar una cama limpia y cómoda, contacto humano y manipulación cariñosa. (***Thurmon J. et. al. 2001***)

2.13. Analgesia intraoperatoria

Las complicaciones derivadas del empleo de analgésicos están minimizadas en pacientes sanos y deben constituir una rutina. Aunque se pueden administrar analgésicos desde el periodo preoperatorio, normalmente se aplican inmediatamente antes de la cirugía. La elección depende del tipo de cirugía y el dolor que produce. En toracotomías, cirugía espinal e incluso en cirugía abdominal y ortopédica están indicados los opiáceos potentes. Los más adecuados serán la metadona o morfina (2-4 horas) y el fentanilo (20-30 minutos) en perro y la petidina gato (1 hora). La administración del fármaco se ajusta al periodo de estimulación quirúrgica. Son adecuadas combinadas con propofol. ***(Muir W. 2008)***

2.14. Esquema de Analgesia intraoperatoria en pequeños animales

Opioide + AINE ± anestesia loco-regional ± ketamina ± alfa-2 ±. La administración de antiinflamatorios no esteroideos de última generación y menor toxicidad (carprofeno, ketoprofeno, meloxicam, actolfenámico, firocoxib) reduce la respuesta inflamatoria postquirúrgica y potencia los opiáceos cuando se combinan. Su empleo aislado no proporciona una analgesia adecuada durante la cirugía y deben emplearse las mismas dosis de anestésicos que si no se usaran.

La anestesia local y regional tiene un efecto similar o superior al de opiáceos potentes (reduce las dosis de otros anestésicos) en cirugía ortopédica de las extremidades (anestesia del plexo braquial y epidural.

El empleo de los fármacos anteriores no solo no es excluyente sino que potencia el efecto analgésico producido por los agonistas alfa-2 o la ketamina (Analgesia polimodal). ***(Muir W. 2008)***

El empleo de técnicas de analgesia loco-regional se está extendiendo en anestesia veterinaria y actualmente es común el empleo de anestesia epidural con combinaciones de fármacos como la lidocaína o bupivacaína (0,2 ml/kg) asociado a morfina (0,1 mg/kg). Más sencillo y efectivo aún es la infiltración en la herida de anestésicos locales o simplemente el bañado de la herida con estos fármacos. ***(Plumb C. et. al. 2010)***

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.Materiales

3.1.1. Lugar de la Investigación.

La presente investigación se realizó en la Clínica Veterinaria Huellitas, ubicada en el cantón San Miguel de Bolívar, Av. Velasco Ibarra y Eloy Alfaro Provincia de Bolívar.

La investigación tuvo una duración de 6 meses.

3.1.2. Localización de la investigación

País: Ecuador
Provincia: Bolívar
Cantón: San Miguel de Bolívar.
Parroquia: Central

3.1.3. Situación geográfica y climática

PARÁMETROS	LOCALIDAD
Altitud	2800 m.s.n.m
Humedad relativa promedio anual	74%
Precipitación promedio anual	632 mm/año
COORDENADAS DMS	
Latitud	1°34”S
Longitud	79°1´0”W
COORDENADAS GPS	
Latitud	- 1.56667
Longitud	- 79.0167
TEMPERATURAS	
Temperatura mínima	10 °C
Temperatura media	14 °C
Temperatura máxima	18 °C

Fuente: ***Estación Meteorológica Laguacoto II 2014***

3.1.4. Zona de vida

Según la clasificación de las zonas de vida de L. Holdrige, el sitio corresponde al piso Bosque Húmedo Montano bajo o templado se extiende desde los 2000 hasta los 3000 msnm con una temperatura de 12 a 18° C. Con 2000 mm de precipitación, cubre una superficie de 4588 km^2 (14.7%) de la superficie total.

3.1.5. Material experimental:

En el presente trabajo de investigación se utilizaron 40 pacientes caninos de diferente sexo, raza y edad que llegaron a consulta a la Clínica Veterinaria "Huellitas" con una edad promedio de 6 meses – 3 años y peso de 3 – 20 kg. A los que se intervino quirúrgicamente realizando a hembras ovario histerectomía y a los machos orquiectomia.

Se utilizó tres tipos de fármacos asociados: Fentanilo a dosis de 10ml; lidocaina 10ml; y ketamina 1.3ml disuelto en 30ml de solución salina al 0.9%. A dosis de 0.25ml de F.L.K. / kg / h; Carprofeno: dosis de 4mg / kg pv cada 12 horas

Para la evaluación del dolor se utilizó la escala 4AVet modificado (Anexo 5)

3.1.6. Instrumental quirúrgico

- Fonendoscopio
- Pinzas hemostáticas
- Pinzas de Campo
- Separadores
- Mango de Bisturí
- Cocher curva y recta
- Kelly curva y recta
- Gancho Couault
- Allis
- Hojas de visturi
- Tijeras curva y recta

- Pinzas mosquito
- Pinza intestinal
- Pinzas de disección (quirúrgica – anatómica)
- Esterilizador
- Equipo de venoclisis
- Micro goteros
- Catlones
- Cinta adhesiva

3.1.7. Suturas

- Vicril 2.00 – 3.00
- Seda

3.1.8. Fármacos

Analgésicos

- Fentanilo
- Lidocaína
- Ketamina

Tranquilizantes

- Diazepan
- Acepromacina

Anestésicos

- Propofol

Antibióticos

- Ampicilina

Fluidos

- Cloruro de Na de 100 – 500 ml
- Agua destilada

Desinfectantes

- Alcohol yodado
- Yodo povidona
- Crodixidina

3.1.9. Materiales de quirófano

- Batas
- Gorras
- Mascarillas
- Campo cubre mesa
- Campo quirúrgico
- Tanque de oxigeno
- Resucitador
- Monitor multiparametros
- Tubo endotraqueal
- Laringoscopio
- Guantes
- Succionador
- Gasas
- Algodón
- Jeringas
- Termómetros
- Jaulas de recuperación
- Infrarrojos

3.1.10. Materiales de oficina

- Computadora
- Calculadora
- Esferográfico
- Fichas anestésicas
- Historias clínicas
- Paquetes de hojas para impresión A4
- Memoria USB
- Internet
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Empastados
- Transporte

3.2.Metodología

En la presente investigación los animales fueron sometidos a protocolos analgésicos para determinar su respuesta en el post operatorio.

Para esta investigación se procedió a tomar información de textos prácticos y técnicos, los mismos que nos ayudaron a llevar a cabo el proceso investigativo.

3.2.1. Unidades de estudio

Se utilizó tres tipos de fármacos asociados:

Fentanilo a dosis de 10ml; lidocaina 10ml; y ketamina 1.3ml disuelto en 30ml de solución salina al 0.9%. A dosis de 0.25ml de F.L.K. / kg / h; Carprofeno: dosis de 4 mg / kg pv cada 12 horas

3.2.2. Procedimiento de la investigación

La investigacion se realizó en la Clínica Veterinaria Huellitas del Cantón San Miguel Provincia Bolívar bajo el siguiente procedimiento.

Los animales sujetos a estudio fueron sometidos a evaluaciones mediante:

Clasificación ASA

Los pacientes caninos fueron sometidos a cirugía pertenecieron al grupo ASA I (pacientes sanos).

Anamnesis

Se realizó preguntas concretas a los propietarios o encargados del paciente para saber el estado fisiológico los que fueron registrados en la historia clínica de cada uno.

Exploración física

Fue evaluada a cada paciente en forma minuciosa tomando en cuenta todos los sistemas corporales.

3.2.3. Métodos de evaluación y datos a tomarse

Las mediciones experimentales que se evaluaron en la presente investigación corresponden a las siguientes variables:

- Edad
- Sexo
- Peso
- Raza
- Estado corporal
- Temperatura corporal (hipotermia-hipertermia)
- Frecuencia cardiaca (bradicardia-taquicardia)
- Frecuencia respiratoria (bradipnea-taquipnea)
- Dosis
- Evaluación del grado de analgesia.

3.2.4. Preparación del Quirófano:

Limpieza y desinfección del quirófano antes de realizar los procesos quirúrgicos.

Revisión y funcionamiento de las instalaciones del quirófano.

- Equipo de monitoreo
- Mesa de Cirugía
- Lámpara de luz, entre otros.
- Desinfección de las áreas del quirófano después de cada procedimiento quirúrgico.

3.2.5. Preparación del personal médico (anestesista y ayudantes)

- Lavado y asepsia de manos.
- Colocación de gorro y mascarilla (estériles).
- Colocación de bata quirúrgica estéril.
- Colocación de guantes quirúrgicos estériles.
- Mantener normas elementales de asepsia durante el proceso de inducción anestésica.

3.2.6. Preparación del paciente

Para realizar el procedimiento de inducción anestésica se siguió el siguiente procedimiento:

- **Restricciones dietéticas y excreciones:** Los pacientes caninos de la investigación tuvieron un ayuno de sólidos 5 horas y líquidos 2 horas (en pacientes internados se retiró el agua 30 minutos antes de la inducción que nos ayudó evitar los efectos secundarios durante la anestesia.
- **Tricotomía y aspiración:** Se rasuro la región del miembro anterior, para la localización de la vena cefálica.

- **Antisepsia cutánea:** Se realizó un embrocado (desinfección) de la zona, mediante la utilización de gasas que contengan alcohol yodado las mimas que fueron manipuladas mediante la utilización de pinzas estériles.
- **Vendofunsión** previamente con torniquete a nivel de brazo
- **Fluido terapia:** Se administró fluido solución salina 0,9% en dosis de mantenimiento, para lo cual se considerará calefactores para evitar una reacción hipotérmica al animal.
- **Inducción anestésica:** Se aplicó la droga correspondiente a los protocolos.
- **Monitoreo:** El control del equipo de multiparámetros se realizó en monitoreo continuo.
- **Comportamiento fisiológico**: Monitoree y visualice los cambios fisiológicos que presento el paciente como TC, FC, FR, saturación de O2, pérdida de la sensibilidad y verifique que el paciente haya entrado a inducción anestésica, mediante pruebas de sensibilidad, pérdida del reflejo parpebral y pérdida de reflejo de glutorio.
- **Intubación:** Se procedió a intubar orotraqueal mediante la colocación del tubo endotraqueal de # 4 al 8 dependiendo del paciente, para certificar que el paciente ha entrado en un estado completo de inducción.
- Determine el momento de despertar del paciente mediante presencia de reflejo deglutorio
- Retiro del tubo endotraqueal
- Los pacientes caninos fueron colocados en jaulas en un cuarto de recuperación, donde permanecieron 24 horas en el que se mantuvieron con la medicación analgésica en las dosis antes mencionadas, se controló la temperatura evitando así la hipotermia en los perros también se contó con personal médico que controlo la recuperación adecuada del animal.

3.2.7. Análisis de la información

Para el análisis de la información se utilizó el programa EXCEL, aplicando estadística descriptiva y se representó en; porcentajes, promedios y rangos. Los resultados fueron representados en cuadros y gráficos de barras.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

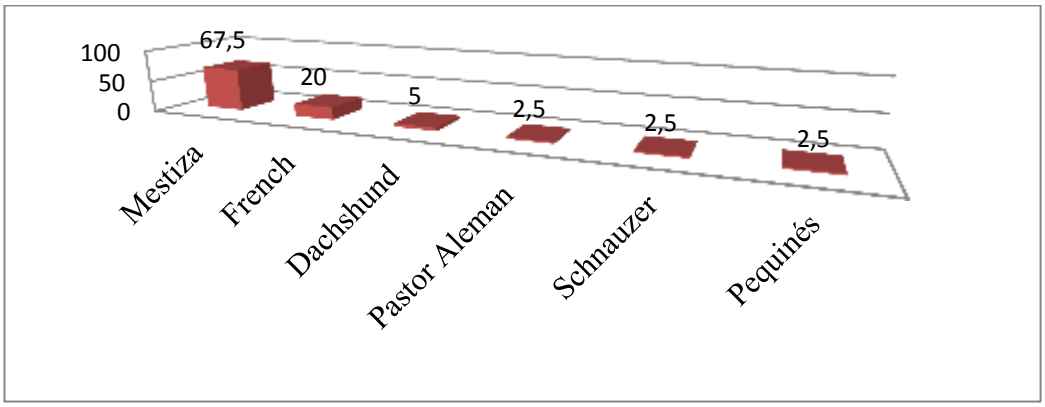
Una vez concluido el trabajo de campo teniendo como finalidad analizar la aplicación de fentanilo, lidocaína ketamina asociados y Carprofeno testigo como analgesia en diferentes tipos de cirugías hecha en el Cantón San Miguel Provincia Bolívar en la Clínica Veterinaria "Huellitas" durante un mes se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 9 Razas de los pacientes sometidos a las cirugías.

Razas caninas	**Frecuencia**	**Porcentaje %**
Mestiza	27	67,5
French	8	20,0
Dachshund	2	5,0
Pastor Alemán	1	2,5
Schnauzer	1	2,5
Pequinés	1	2,5
TOTAL	**40**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 1 Razas de los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

Como se puede observar en las razas de los pacientes sometidos a las cirugías en la Clínica Veterinaria "Huellitas" se determinó que en su mayoría son de raza Mestiza con el 67.5 %, seguida por la French con un 20 %, Dachshund con 5% y Pastor Alemán, Schnauzer y Pequinés con 2.5 %. Los datos mencionados

muestran mayor cantidad de pacientes mestizos debido a la gran resistencia de enfermedades.

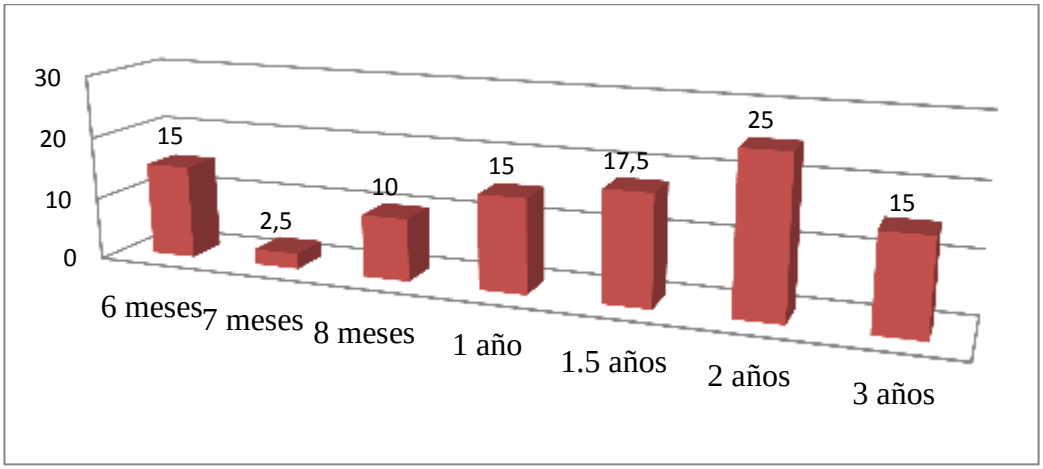
(Miniguano M. 2014) en su investigación señala que del total de perros, el 65 % corresponde a la raza mestiza, el 30 % a la raza french, no superando las demás razas un 2.5 % con frecuencia individual información que concuerda con la obtenida en la presente investigación.

Cuadro N° 10 Edad de los pacientes sometidos a las cirugías.

Edad	**Frecuencia**	**Porcentaje %**
6 meses	6	15.0
7 meses	1	2,5
8 meses	4	10,0
1 año	6	15,0
1.5 años	7	17,5
2 años	10	25,0
3 años	6	15,0
TOTAL	**40**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 2 Edad de los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

Al estudiar las edades de las pacientes sometidas a cirugías muestran que en la mayoría son de 2 años con un porcentaje del 25 % seguida 1 año y medio con un

17.5 % continuando los de 6 meses ,1 y 3 años con 15 % luego tenemos 8 meses con 10 % finalizando con 7 meses que registraron 2.5 %.

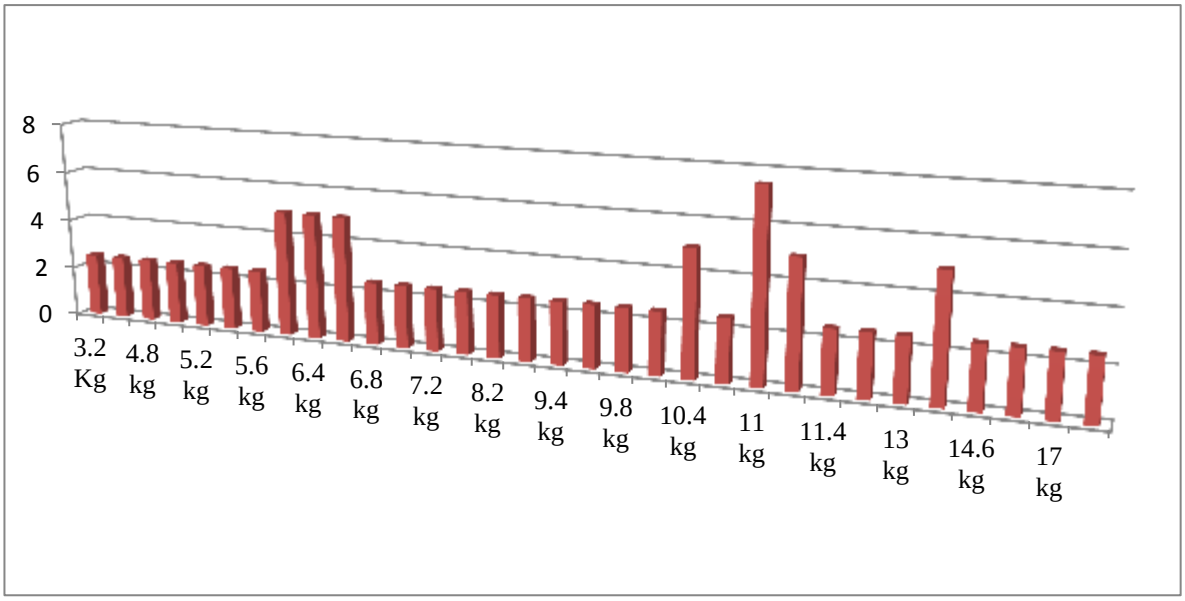
(***Sumano H. et. al. 2006***) Indica las edades apropiadas para la práctica de una cirugía es en perros jóvenes que en perros menores de tres meses o viejos, debido a que su tasa metabólica basal antes de alcanzar la pubertad es baja y en edades adultas desciende, también por existir menos riesgo al presentar problemas con la anestesia, además por la invasión a los órganos puede ser muy dolorosa, quedando demostrado que en la investigación realizada los pacientes se encuentran dentro del rango con edad mínima de 6 meses y no mayor de 3 años.

Cuadro N° 11 Pesos de los pacientes sometidos a las cirugías.

Peso en kg	**Frecuencia**	**Porcentaje %**
3.2 Kg	1	2,5
4.6 kg	1	2,5
4.8 kg	1	2,5
5 kg	1	2,5
5.2 kg	1	2,5
5.4 kg	1	2,5
5.6 kg	1	2,5
6 kg	2	5,0
6.4 kg	2	5,0
6.6 kg	2	5,0
6.8 kg	1	2,5
7 kg	1	2,5
7.2 kg	1	2,5
7.8 kg	1	2,5
8.2 kg	1	2,5
9 kg	1	2,5
9.4 kg	1	2,5
9.6 kg	1	2,5
9.8 kg	1	2,5
10 kg	1	2,5
10.4 kg	2	5,0
10.6 kg	1	2,5
11 kg	3	7,5
11.2 kg	2	5,0
11.4 kg	1	2,5
12 kg	1	2,5
13 kg	1	2,5
13.4 kg	2	5,0
14.6 kg	1	2,5
15.4 kg	1	2,5
17 kg	1	2,5
19.2 kg	1	2,5
TOTAL	**40**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 3 Peso de los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

En el peso de los pacientes sometidos a cirugías se puede notar que la mayoría de los pacientes alcanzan 11 kg con un 7.5 % seguido de pacientes con un pesos 6 kg, 6.4 kg, 6.6 kg, 10.4 kg, 11.2 kg y 13.4 kg el cual representa el 5 % mientras tanto que los pesos que van desde 3.2 Kg, 4.6 kg, 4.8 kg, 5 kg, 5.2 kg, 5.4 kg, 5.6 kg, 6.8 kg, 7 kg, 7.8 kg, 8.2 kg, 9 kg, 9.4 kg, 9.6 kg, 9.8 kg, 10 kg, 10.6 kg, 11.4 kg, 12 kg, 13 kg, 14.6 kg, 15.4 kg, 17kg, 19.2 kg registrando el 2.5 %.

Esto indica que la mayoría de los pacientes sometidos a la investigación son de tamaño pequeño a mediano con pesos que van de 3.2 Kg a 10 kg, esto se debe a la facilidad de manejo y menos gasto en la alimentación.

(Pérez F. 2010) Encontró 20 % de razas pequeñas; 50 % de razas medianas y 30 % de razas grandes algo que coincide con los datos obtenidos en la presente investigación, siendo los pesos en su mayoría de 4 kg hasta los 11 kg.

Cuadro N° 12 Estado Físico de los pacientes sometidos a las cirugías.

ASA	Frecuencia	Porcentaje %
ASA I	40	100
TOTAL	**40**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión.

Como se puede ver en el estado físico de los pacientes sometidos a cirugía el total de los pacientes intervenidos presentaron un excelente estado físico dando como resultado un 100 % que pertenecen a ASA I (Sociedad Americana de Anestesiología).

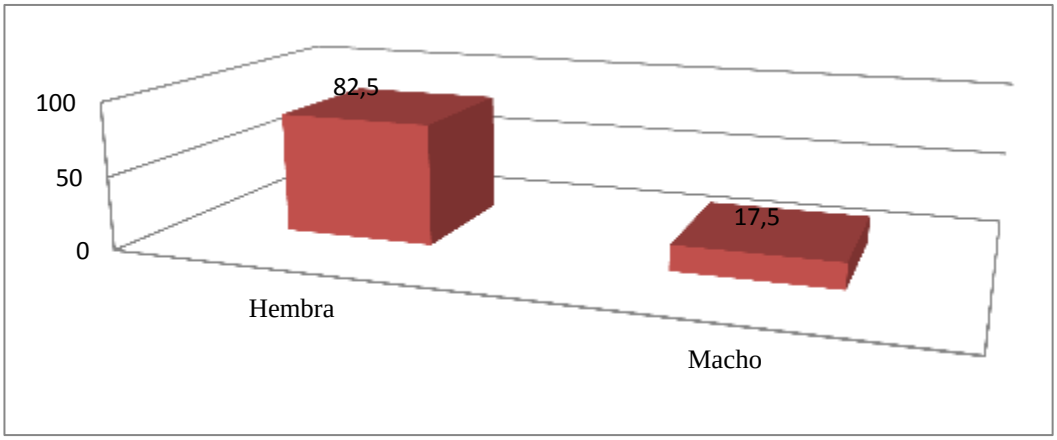
Tal y como se estableció todos los pacientes que se utilizaron para la investigación pertenecieron a la clasificación ASA I significándose que se mantiene en un buen estado físico para evitar los riesgos frente a los anestésicos en animales que presentan algún tipo de patología.

Cuadro N° 13 Sexo de los pacientes sometidos a las cirugías.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje %
Hembra	33	82,5
Macho	7	17,5
TOTAL	**40**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 4 Sexo de los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

En la investigación se obtuvo un 85.5 % de hembras y teniendo registrando 17.5 % de macho, a los mimos que se realizaron 33 ovariohisterectomia y 7 castraciones.

Tomando en cuenta la concientización y la responsabilidad que conlleva la tenencia de mascotas se realiza la debida esterilización tanto en hembras como en machos teniendo mayor afluencia la esterilización de las hembras y muy baja los machos.

(***Sumano H. et. al. 2006***) menciona que el sexo del paciente, existe poco diferencias en la capacidad de metabolismo de ambos sexos; sin embargo, se dice que el metabolismo basal del macho es 7% mayor que el de las hembras. Es muy importante tomar en cuenta las diferencias debidas a la gestación y a la sensibilidad a los productos anestésicos durante la cesárea. Se prefirió realizar en hembras por la invasión que se realiza y el grado de dolor es mayor.

Cuadro N° 14 Frecuencia Cardiaca de los pacientes sometidos a las cirugías.

Frecuencia Cardiaca Preoperatoria			**Frecuencia Cardiaca Postoperatoria**		
F.C./Min	**Frecuencia**	**Porcentaje %**	**F.C./Min**	**Frecuencia**	**Porcentaje %**
86/min	2	5,0	72/min	1	2,5
88/min	1	2,5	102/min	3	7,5
90/min	2	5,0	104/min	1	2,5
92/min	3	7,5	112/min	2	5,0
96/min	2	5,0	115/min	1	2,5
98/min	1	2,5	120/min	2	5,0
100/min	2	5,0	125/min	4	10,0
104/min	5	12,5	128/min	3	7,5
110/min	1	2,5	129/min	1	2,5
112/min	5	12,5	132/min	1	2,5
116/min	1	2,5	136/min	1	2,5
120/min	4	10,0	139/min	1	2,5
128/min	2	5,0	140/min	5	12,5
130/min	4	10,0	150/min	1	2,5
132/min	3	7,5	156/min	1	2,5
136/min	1	2,5	160/min	3	5,0
172/min	1	2,5	164/min	2	5,0
			168/min	2	5,0
			170/min	5	10,0
TOTAL	**40**	**100**		**40**	**100**

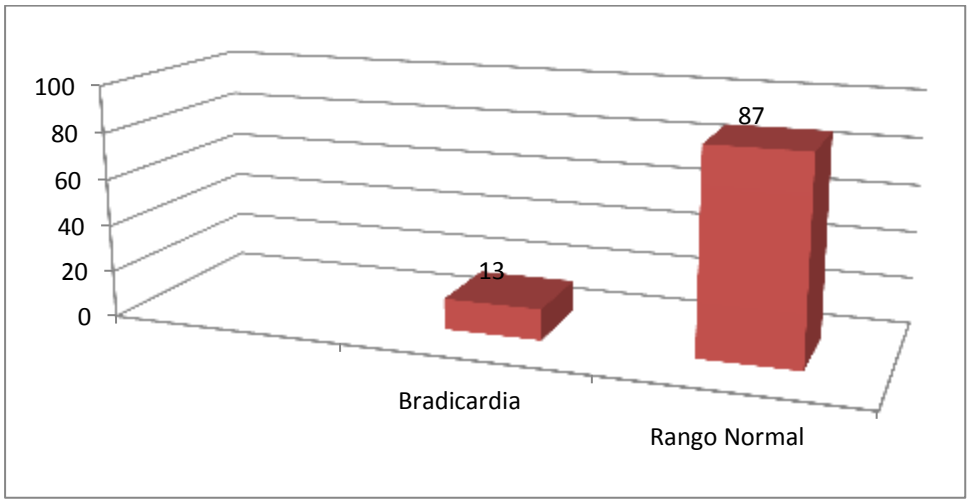
Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Cuadro N° 16 Alteraciones de la Frecuencia Cardiaca utilizando F.L.K. (fentanilo, lidocaina, ketamina) en los pacientes sometidos a las cirugías.

Alteración	Sexo		Frecuencia	Porcentaje %
	Hembra	Macho		
Bradicardia	3	1	4	13,0
Rango Normal	21	5	26	87,0
TOTAL	**24**	**6**	**30**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 5 Alteraciones de la Frecuencia Cardiaca utilizando F.L.K. en los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

De los pacientes tratados con protocolo analgésico F.L.K presentaron alteraciones en la frecuencia cardiaca una vez aplicado el protocolo, se observo bradicardia en un 13% debido al efecto depresor cardiovascular del fentanilo, finalizando con los que se mantuvieron dentro del rango con el 87 %.

Los resultados concuerdan con (***Lerche P. 2000)*** Que dice todos los opiáceos estimulan a los receptores "mu" lo que produce una ligera disminución de la frecuencia cardiaca dependiendo de la velocidad de administración.

De la muestra testigo tratada con Carprofeno un 100% no mostraron alteraciones en la frecuencia cardiaca una vez aplicado el farmaco mencionado.

(Seliskar A. 2007) observo que cuando se administró una combinación de ketamina + propofol, la frecuencia cardiaca fueron mayores también se presentó hipotermia y bradipnea no concordando con los datos arrojados en la presente investigación ya que solo un 13 % tuvo complicaciones pero todo a causa del fentanilo.

Cuadro N° 17 Frecuencia Respiratoria de los pacientes sometidos a las cirugías.

Frecuencia Respiratoria Preoperatorio			**Frecuencia Respiratoria Postoperatoria**		
F.R./min	**frecuencia**	**porcentaje %**	**F.R./min**	**frecuencia**	**porcentaje %**
19/min	2	5,0	13/min	4	10,0
20/min	9	22,5	15/min	1	2,5
22/min	10	25,0	17/min	1	2,5
23/min	2	5,0	19/min	5	12,5
24/min	8	20,0	20/min	2	5,0
26/min	6	15,0	22/min	6	15,0
28/min	3	7,5	23/min	7	17,5
			24/min	1	2,5
			25/min	3	7,5
			26/min	6	15,0
			28/min	4	10,0
TOTAL	**40**	**100**		**40**	**100**

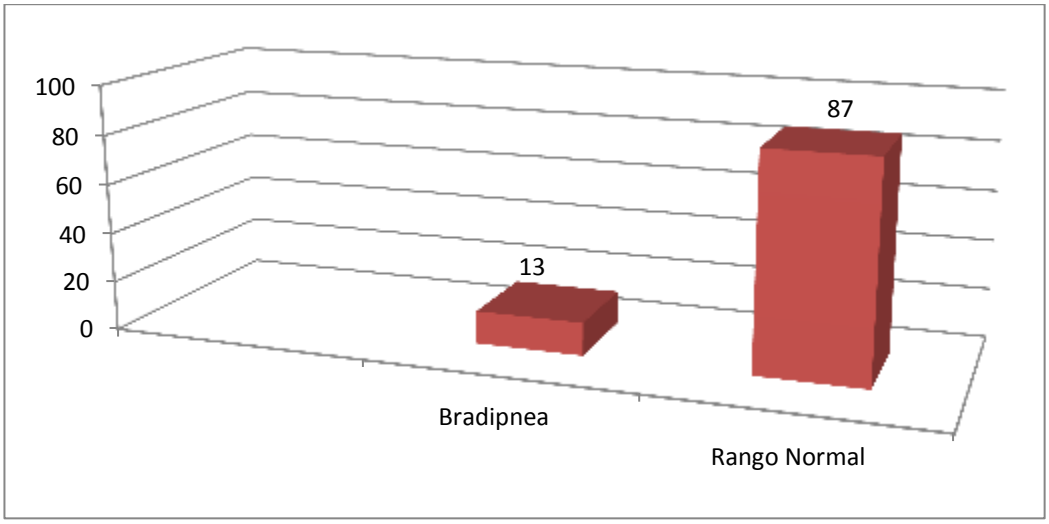
Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Cuadro N° 18 Alteraciones Respiratorias utilizando F.L.K. en los pacientes sometidos a las cirugías.

Alteración	**Sexo**		**Frecuencia**	**Porcentaje %**
	Hembra	**Macho**		
Bradipnea	3	1	4	13
Rango Normal	21	5	26	87
TOTAL	**24**	**6**	**30**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 6 Alteraciones Respiratorias utilizando F.L.K. en los perros sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

Del total de pacientes que fueron tratados con el protocolo analgésico F.L.K sufrieron alteraciones en la frecuencia Respiratoria una vez aplicado los fármacos, presentaron bradipnea un 13% debido al efecto depresor respiratorio del fentanilo, finalizando con los que se mantuvieron dentro de un rango con el 87 %.

(Plumb D. 2010) manifiesta que todos los analgésicos de tipo opioide deprimir la ventilación, por un efecto directo sobre los centros respiratorios del tallo cerebral concordando con los datos presentados dentro del estudio realizado a los pacientes ya que hubo pacientes que presentaron bradipnea.

Del total de la muestra testigo tratados con Carprofeno no mostraron alteraciones en la frecuencia respiratoria una vez administrado la medicación mencionado.

(Hellyer P. 2008) pone a manifestó que el propofol puede causar depresión respiratoria, directamente en el centro respiratorio, sin embargo en la investigación realizada los valores se mantuvieron dentro de los rangos normales.

Cuadro N° 19 Temperatura de los pacientes sometidos a las cirugías.

Temperatura Corporal Preoperatorio			Temperatura Corporal Postoperatorio		
T.°C.	**Frecuencia**	**Porcentaje %**	**T.°C.**	**Frecuencia**	**Porcentaje %**
37.4 °C.	2	5,0	37 °C.	6	15,0
37.8 °C.	1	2,5	37.1 °C.	1	2,5
37.9 °C.	3	7,5	37.2 °C.	2	5,0
38 °C.	2	5,0	37.3 °C.	1	2,5
38.2 °C.	4	10,0	37.4 °C.	2	5,0
38.3 °C.	2	5,0	37.5 °C.	3	7,5
38.4 °C.	5	12,5	37.6 °C.	5	12,5
38.5 °C.	2	5,0	37.7 °C.	1	2,5
38.6 °C.	7	17,5	37.8 °C.	5	12,5
38.7 °C.	1	2,5	37.9 °C.	4	10,0
38.8 °C.	1	2,5	38 °C.	3	7,5
38.9 °C.	2	5,0	38.1 °C.	1	2,5
39 °C.	7	17,5	38.2 °C.	2	5,0
39,4 °C.	1	2,5	38.3 °C.	1	2,5
			38.4 °C.	2	5,0
			38.6 °C.	1	2,5
T0TAL	**40**	**100**		**40**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

Alteraciones de la temperatura en los pacientes sometidos a las cirugías se muestra que la temperatura corporal después de la cirugía y el tratamiento postoperatorio se mantuvieron 37°C a 38.6°C.

En algunos pacientes existió una leve alteración, porque minutos atrás se aplicó anestésicos como el propofol y los anestésicos tienen cualidad hipotérmico por alterar el punto de equilibrio de los mecanismos hipotalámicos reguladores del calor de modo que la temperatura baja. Otros de los motivos de la baja de temperatura es la falta de actividad de los animales por no metabolizar energía.

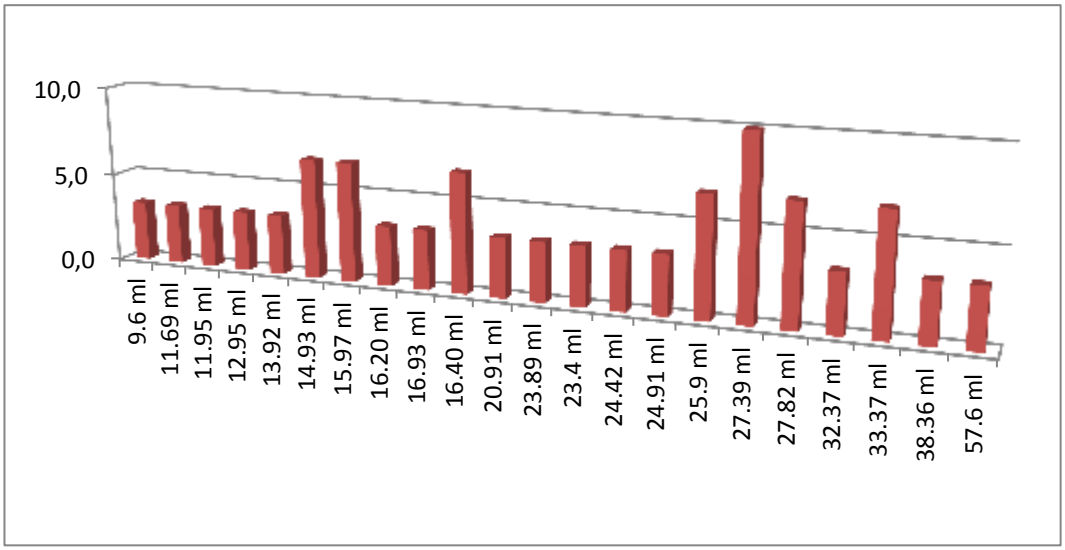
(Seliskar A. 2007) Determino que los analgésicos opioides como el fentanilo en combinación con lidocaína alteran el punto de equilibrio de los mecanismos hipotalámicos reguladores de calor, de modo que la temperatura corporal suele disminuir un poco.

Cuadro N° 20 Dosis de F.L.K en los pacientes sometidos a las cirugías

F.L.K ml/kg	Frecuencia	Porcentaje %
9.6 ml	1	3,3
11.69 ml	1	3,3
11.95 ml	1	3,3
12.95 ml	1	3,3
13.92 ml	1	3,3
14.93 ml	2	6,7
15.97 ml	2	6,7
16.20 ml	1	3,3
16.93 ml	1	3,3
16.40 ml	2	6,7
20.91 ml	1	3,3
23.89 ml	1	3,3
23.4 ml	1	3,3
24.42 ml	1	3,3
24.91 ml	1	3,3
25.9 ml	2	6,7
27.39 ml	3	10,0
27.82 ml	2	6,7
32.37 ml	1	3,3
33.37 ml	2	6,7
38.36 ml	1	3,3
57.6 ml	1	3,3
TOTAL	**30**	**100**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 7 Dosis de F.L.K en los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

En las dosis de F.L.K en los pacientes sometidos a las cirugías, se determinó la mayor cantidad de F.L.K, administrado fue de 38. 36 ml, y 57.6 ml y las menores cantidades fue 9.6 ml y 11.69 ml por animal.

La dosis recomendada es de 0.25 ml/kg/h en infusión continua siendo la dosis aplicada en la investigación calculada para 24 horas.

Estas dosis están en relación con el peso corporal del paciente sujeto a investigación mismas que van de 3.2 kg a 19.2 kg.

Al utilizar estas dosis observamos un resultado apropiado sin tener afectaciones mayores en constantes fisiológicas con excepción de cuatro pacientes que presentaron bradicardia y bradipnea las mismas que se controlaron con la suspensión del fármaco por unos minutos.

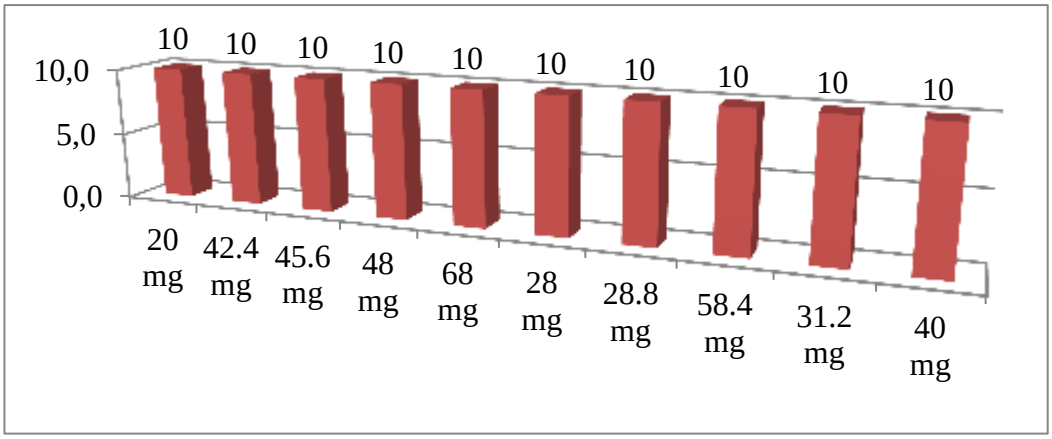
(Plumb D. 2010) Dosis de fentanilo: 2-5 µg/kg IV seguida por una infusión IV a velocidad constante de 2-5 µg /kg/hora para el manejo del dolor en analgesia postquirúrgica; en cuanto a la ketamina Para el período postoperatorio se puede usar una infusión IV a velocidad continua de 2-10 µg/kg/minuto dosis que se utilizó en la investigación presentando excelentes resultados.

Cuadro N° 21 Dosis de Carprofeno en los pacientes sometidos a las cirugías.

Carprofeno mg/kg	**Frecuencia**	**Porcentaje %**
20 mg	1	10,0
42.4 mg	1	10,0
45.6 mg	1	10,0
48 mg	1	10,0
68 mg	1	10,0
28 mg	1	10,0
28.8 mg	1	10,0
58.4 mg	1	10,0
31.2 mg	1	10,0
40 mg	1	10,0
TOTAL	**10**	**100,0**

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 8 Dosis de Carprofeno en los pacientes sometidos a las cirugías.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

En cuanto se refiere a las dosis de Carprofeno utilizadas en los pacientes sometidos a las cirugías, se determinó que la mayor cantidad de Carprofeno administrado fue de 68 mg, y 58.4 ml y las menores cantidades fue 20 mg y 28 mg por animal.

La dosis recomendada es de 4 mg /kg/ cada 12 horas vía oral siendo la dosis aplicada en la investigación.

Estas dosis están en relación con el peso corporal del paciente sujeto a investigación mismas que van de 3.2 kg a 19.2 kg.

(Plumb D. 2010) Menciona la dosis 4,4 mg/kg oral; se puede administrar 1 vez por día o dividido en 2 tomas diarias; redondear la dosis hasta el medio comprimido más cercano para dolor postoperatorio, administrar 2 horas antes del procedimiento quirúrgico. La formulación inyectable se dosifica como el producto oral, pero administrada por vía SC. Al utilizar estas dosis observe un resultado apropiado sin tener afectación mayor en constantes fisiológicas.

Cuadro N° 22 Grado de dolor presentado en los pacientes sometidos a las cirugías.

N° de Pacientes	Analgésico	Dolor post quirúrgico			12 Horas después			24 Horas después		
		Leve 1-5	moderado 6-10	severo 11-18	leve 1-5	moderado 6-10	severo 11-18	Leve 1-5	moderado 6-10	severo 11-18
1	FLK	4	x	x	x	x	x	x	x	x
2		3	x	x	x	x	x	x	x	x
3		x	8	x	1	x	x	x	x	x
4		5	x	x	x	x	x	x	x	x
5		x	9	x	1	x	x	x	x	x
6		3	x	x	x	x	x	x	x	x
7		3	x	x	x	x	x	x	x	x
8		2	x	x	x	x	x	x	x	x
9		3	x	x	x	x	x	x	x	x
10		1	x	x	x	x	x	x	x	x
11		3	x	x	x	x	x	x	x	x
12		x	7	x	1	x	x	x	x	x
13		4	x	x	x	x	x	x	x	x
14		5	x	x	x	x	x	x	x	x
15		2	x	x	x	x	x	x	x	x
16		2	x	x	x	x	x	x	x	x
17		4	x	x	x	x	x	x	x	x
18		3	x	x	x	x	x	x	x	x
19		5	x	x	x	x	x	x	x	x
20		1	x	x	x	x	x	x	x	x
21		4	x	x	1	x	x	x	x	x
22		x	8	x	1	x	x	x	x	x
23		2	x	x	1	x	x	x	x	x
24		3	x	x	x	x	x	x	x	x
25		4	x	x	x	x	x	x	x	x
26		3	x	x	x	x	x	x	x	x
27		4	x	x	x	x	x	x	x	x
28		1	x	x	x	x	x	x	x	x
29		2	x	x	x	x	x	x	x	x
30		2	x	x	x	x	x	x	x	x
1	Carprofeno	x	x	11	5	x	x	x	x	x
2		x	x	13	4	x	x	x	x	x
3		x	x	12	5	x	x	x	x	x
4		x	x	11	5	x	x	x	x	x
5		x	x	11	4	x	x	x	x	x
6		x	x	14	4	x	x	1	x	x
7		x	x	12	3	x	x	x	x	x
8		x	x	13	3	x	x	x	x	x
9		x	x	13	5	x	x	x	x	x
10		x	x	14	4	x	x	1	x	x

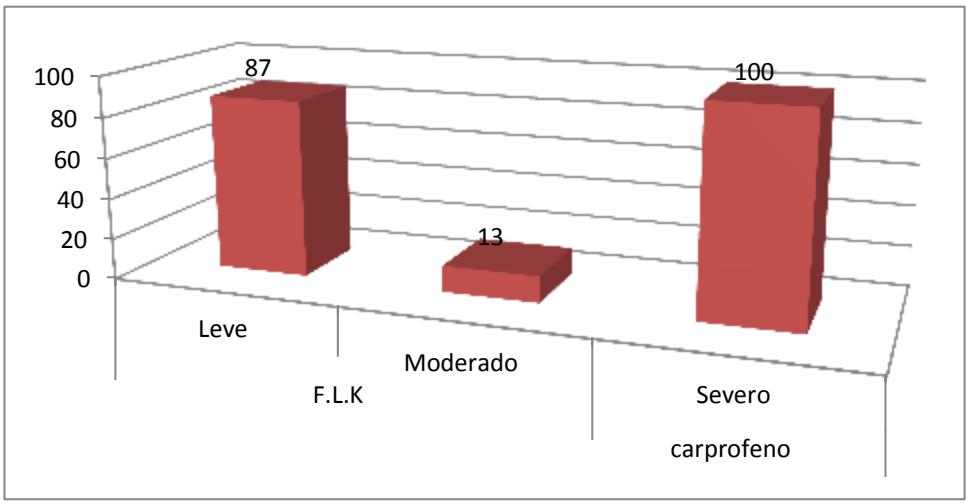
Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Cuadro N° 23 Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno presentado en los pacientes sometidos a las cirugías.

	Post quirúrgico			12 Horas			24Horas		
Analgesia	Grado de dolor	Frecuencia	Porcentaje	Grado de dolor	Frecuencia	Porcentaje	Grado de dolor	Frecuencia	Porcentaje
FLK	Sin dolor	0	0	Sin dolor	24	80	Sin dolor	30	100
	Leve	26	87	Leve	6	20	Leve	0	0
	Moderado	4	13	Moderado	0	0	Moderado	0	0
	Severo	0	0	Severo	0	0	Severo	0	0
Total		30	100		30	100		30	100
Carprofeno	Sin dolor	0	0	Sin dolor	0	0	Sin dolor	8	80
	Leve	0	0	Leve	10	100	Leve	2	20
	Moderado	0	0	Moderado	0	0	Moderado	0	0
	Severo	10	100	Severo	0	0	Severo	0	0
Total		10	100		10	100		10	100

Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Grafico N° 9 Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

La evaluación del dolor se realizó en base a un análisis de los resultados arrojados por la hoja con Escala de dolor 4AVet modificado (Anexo 6). Para esto viene establecido 4 parámetros de calificación: Sin dolor, cero puntos; dolor leve, 1 a 5

puntos; dolor moderado 6 a 10 puntos; dolor severo de 11 a 18 puntos, esto se designa de acuerdo a los cambios fisiológicos y conductuales que presente el paciente.

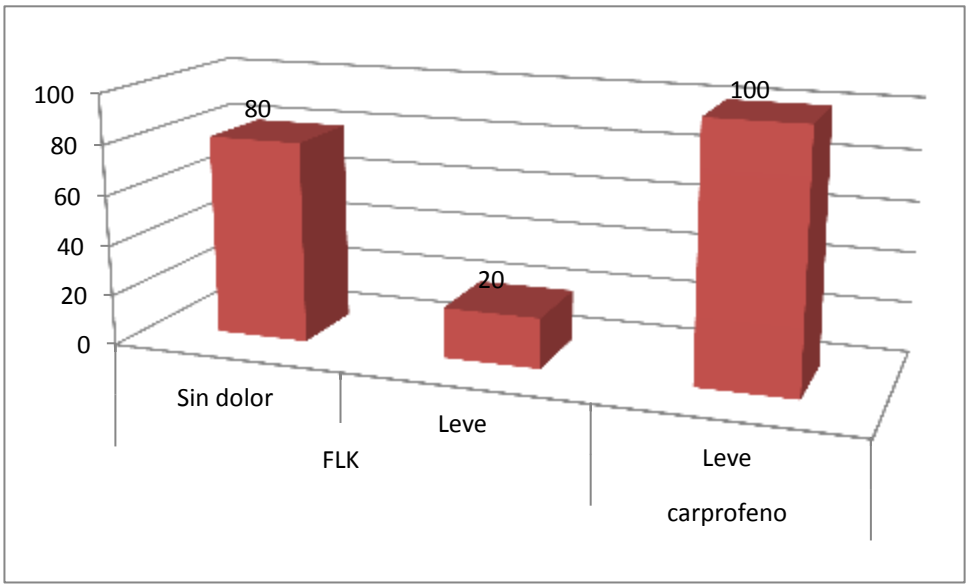
Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno presentado en los perros sometidos a las cirugías en cuanto se refiere a la primera evaluación que se realizó a los 15 a 20 minutos aproximadamente, que el paciente salió del efecto anestésico la evaluación postquirúrgica, arrojo los siguientes resultados: sin dolor cero pacientes, con dolor leve 87% mostrando los cambios tanto fisiológicos y conductuales en su mayoría en la evaluación subjetiva un punto, actividad general 1 a 3, interacción con el operador un punto, frecuencia cardiaca 0 a 1 puntos, reacción a la palpación de la herida 0 a 1 puntos, intensidad a la reacción 0 puntos información que podrán interpretar guiándose en el Anexo N° 6.

De la misma manera encontramos representando el 13% con dolor moderado, resultado del retiro del protocolo analgésico F.L.K. por presentar reacciones desfavorables el tratamientos dando como resultado una bradicardia y bradipnea por ser el fentanilo un depresor cardiovascular y respiratorio el mismo que se controló con la suspensión del tratamiento por unos 10 a 15 minutos tiempo en que se restablecieron para nuevamente aplicar.

Con los resultados dados podemos decir que la analgesia brindada por F.L.K es muy buena con un 87% de pacientes con dolor leve y casi ignorado durante la recuperación total del anestésico.

En cuanto se refiere a los pacientes tratados con Carprofeno presentaron dolor severo el 100 % que se administró el fármaco el mismo que se aplica cuando el animal recupera el reflejo deglutorio aproximadamente de 20 a 30 minutos después de suspender el anestésico.

Grafico N° 10 Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno 12 horas después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio.



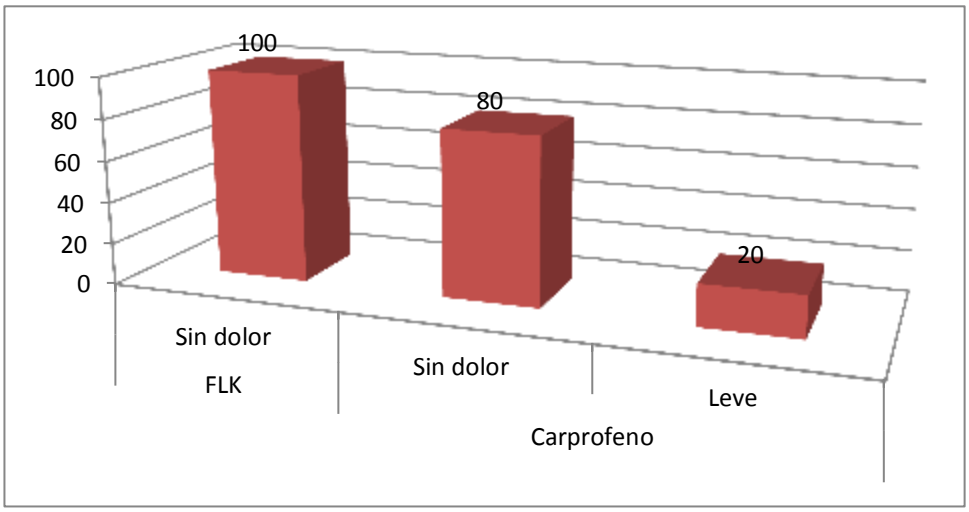
Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

En la evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno 12 horas después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio podemos observar los pacientes que se encuentran sin dolor registran el 80 % quedando visible que los resultados obtenidos de analgesia son excelentes este estudio se realizó 12 horas después de la primera evaluación.

Seguidamente se encuentra un 20 % los mismos que obtuvieron de 1 puntos en la manipulación de la herida, este dolor leve es ignorado por el paciente facilitando la recuperación.

Grafico N° 11 Evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno 24 horas después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio.



Fuente: Investigación 2015
Elaborado por: Edith Moreta

Análisis y discusión

En la evaluación del dolor y analgesia comparando F.L.K y Carprofeno 24 horas después de la cirugía en los pacientes sometidos a estudio observamos que los animales tratados con F.L.K en su totalidad están con ausencia de dolor sin presentar problema en cuanto se refiere al fármaco.

El Carprofeno presento el 80 % sin dolor, mientras que el 20 % presentaron dolor en la manipulación de la herida.

V. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

En cuanto se refiere a la hipótesis planteada se puede mostrar que, de acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo investigativo, se determinó que el Protocolo analgésico fentanilo, lidocaína y ketamina combinados producen una analgesia excelente logrando tener un rápido, adecuado control y alivio del dolor postoperatorio en pacientes intervenidos quirúrgicamente.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- El comportamiento fisiológico que presentan los pacientes caninos sometidos a protocolo analgésico fentanilo lidocaína y ketamina mostraron que la inducción de esta combinación de fármacos como analgésico controla y reduce la sensación del dolor en el postoperatorio en un alto porcentaje pudiendo decirse que es un excelente analgésico.

- En la investigación realizada se suprimir la sensación de dolor en pacientes sometidos a cirugías mediante la combinación de F.L.K (fentanilo, lidocaina, ketamina) la mayoría de pacientes no presentaban dolor a pocas horas postquirúrgico.

- Se determinó que el dolor de los pacientes desapareció antes de las 12 horas en un 80 %. Siendo a las 24 horas la perdía de un 100% no mostrando cambios fisiológicos y conductuales.

- El uso del F.L.K como analgesia permite utilizar la dosis de las mismas en rangos medios y bajos incrementando su efectividad.

- Como parte fundamental de los cuidados de los pacientes quirúrgico se encuentra el dolor debiéndolo considerar en el manejo un adecuado protocolo analgésico para mejorar la calidad de recuperación disminuir las complicaciones y el tiempo de hospitalización.

6.2. Recomendaciones

- Realizar más investigaciones con diferentes opciones de analgesia conociendo que todo procedimiento quirúrgico produce un grado importante dolor postoperatorio.

- Incluir al F.L.K como protocolo analgésico para tratar el dolor ya que la investigación realizada arroja datos que indica que la mayoría de los animales reciben una eficiente analgesia durante el periodo postoperatorio.

- Siendo difícil diagnosticar el dolor en los perros poner más énfasis en los cambios fisiológicos y conductuales, para determinar el grado de dolor del paciente y poder aplicar una analgesia adecuada buscando una pronta recuperación.

- Usar el F.L.K como analgesia postoperatoria ya que reduce el grado de dolor considerablemente en los animales tratados y así mantener las constantes fisiológicas y favoreciendo el tiempo de recuperación y curación.

VII. RESUMEN Y SUMMARY

Resumen

Evaluación de fentanilo, lidocaína, y ketamina como analgésico postoperatorio en perros sometidos a diferentes tipos de cirugías en la Clínica Veterinaria "Huellitas" Cantón San Miguel Provincia Bolívar, los objetivos fueron suprimir la sensación del dolor a pacientes sometidos a cirugías, determinar la farmacología de las drogas que se potencializan en su combinación y establecer el tiempo en que desaparece la sensación del dolor, la investigación utilizó 40 pacientes de diferente sexo, edad, raza, peso, los que recibieron el protocolo de fentanilo, lidocaína, y ketamina combinada, en una dosis de 0.25 ml/kg/h IV en inducción continua por 24 horas en un total de 30 perros y los 10 restantes se aplicó Carprofeno en dosis de 4 mg/kg cada 12 horas VO como protocolo testigo. La evaluación se realizó a los minutos que el paciente salió completamente del anestésico en 15 a 20 minutos, verificando los cambios fisiológicos y conductuales que presentaron los pacientes que se registraron en la hoja de la escala del dolor 4AVet modificado, entre los cambios que presentaron fueron los respiratorios, incremento de la frecuencia cardiaca, reacción visible a la manipulación de la herida, posición antialgica o inmóvil. La siguiente evaluación se cumplió a las 12 horas donde ya no presentaron sensación de dolor en su mayoría por lo que se decidió retirar el tratamiento, los signos que presentaron fueron palpación y manipulación a la herida, a las 24 horas se valoró y no presentaron ningún tipo de sensación de dolor en la totalidad de pacientes.

Summary

Fentanilo evaluation, lidocaine, and ketamina like analgesic postoperative in subjected dogs to different types of surgeries in the Veterinary Clinic "Prints" Canton San Miguel County Bolívar, the objectives were to suppress the sensation from the pain to subjected patients to surgeries, to determine the pharmacology of the drugs that you potencializan in their combination and the time in that the sensation of the pain, the investigation disappears to settle down used 40 patients of different sex, age, race, weight, those that received the fentanilo protocol, lidocaine, and combined ketamina, in a dose of 0.25 ml/kg/h IV in continuous induction for 24 hours in a total of 30 dogs and the 10 remaining Carprofeno was applied in dose of 4 mg/kg every 12 hours VO like protocol witness. The evaluation was carried out to the minutes that the patient left the anesthetic completely in 15 to 20 minutes, verifying the physiologic and behavioral changes that presented the patients that registered in the leaf of the scale of the pain 4AVet as amended, among the changes that presented they were the breathing ones, I increase of the heart frequency, visible reaction to the manipulation of the wound, analgesic or immobile position. The following evaluation was completed at the 12 hours where they no longer presented pain sensation in its majority for what decided to retire the treatment, the signs that presented palpation and manipulation they went to the wound, at the 24 hours it was valued and they didn't present any type of pain sensation in the entirety of patient.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. ÁLVAREZ I. (2009), Anestesia y analgesia en perro y gato, Madrid Págs. 9.

2. BLOOD D.C. et al. (1993), Diccionario de Veterinaria. 1ra Edición. Editorial McGraw- Hill Interamericana.

3. BASTÍAS; FLORES; GRIMAU; CATTANEO (2003), Cirugía Veterinaria. Inducción Anestésica.

4. CARLES V. (2005), Neurología canina y felina.- Anatomía del sistema nervioso central. 2da. Edición

5. CATALANO M; NEJAMKIN P; SALLOVITZ J.M. Anestesia en pequeños animales (2003)

6. CANTALAPIEDRA Antonio G. (2001) Profesor Titular Hospital Rof Codina Facultad de Veterinaria de Lugo, Universidad de Santiago

7. CRUZ I. y GÓMEZ R. CertVA, DECVA. (2001) Profesor Titular Responsable del Servicio de Anestesia del Hospital y Clínica Quirúrgica Facultad de Veterinaria de Zaragoza C/ Miguel Servet, 177 50013 Zaragoza

8. HILBERY A.D.R. (1994), Manual de Anestesia de los Pequeños Animales. Editorial Acribia,

9. HENKE J., ERHARDT W. 2004. Control del dolor en pequeños animales y mascotas. Alemania. Masson, S.A.

10. LAREDO Fco. (2001), Profesor Titular Responsable del Servicio de Anestesia Hospital Clínico Veterinario Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia.

11. CYNTHIA M KAHN. (2006), Manual Merck, 6 ed, editorial Océano, España

12. MUIR. W., HUBBELL J., SKARDA R. y BEDNARSKI R., (2001), Manual de anestesia veterinaria, 3ra. Edición, Madrid, Harcourt.

13. MUIR W. (2008), MANUAL DE ANESTESIA VETERINARIA, 4ta Edición, Elsevier, España, S.A.

14. MILLER RD. (1994), Manual de Anestesia. 4 ed, New York, Churchill Livingstone Inc.

15. ORDEN G. J.M. y ORDEN, M.A. (1994), CIRUGIA VETERINARIA, 1° edición.

16. OTERO P. (2012), Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales: reporte de casos, 1ª edición.- Inter-Médica.

17. OTERO. P. (2004), Evaluación y tratamiento en pequeños animales; Intermédica, Buenos Aires, Argentina.

18. PLUMB Donald_C., Pharm.D. (2010), Manual de Farmacología Veterinaria. 6° edición.

19. RIOJA GARCÍA EVA. (2013), Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales, Zaragoza – España.

20. SUMANO H, OCAMPO L. (2006), Farmacología Veterinaria, 3 ed., MG Graw Hill, México,

21. GONZÁLEZ DE MEJÍA N. (2005), Postoperative multimodal analgesia, Venezuela.

22. BASTÍA DR. FLORES DRA. GRIMAU DRA. CATTANEO DR. 2010. Cirugía Veterinaria. Monitoreo Anestesiológico. Monitorización Del Plano Anestésico. Disponible en :

http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=monitoreo%20anestesiologico%20dr.%20bastias%20&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0cdeqfjab&url=https%3a%2f%2fwww.u-cursos.cl%2fveterinaria%2f2010%2f1%2fcc124%2f1%2fmaterial_docente%2fobjeto%2f560002&ei=mgstufpubosi9qtk8yhidq&usg=afqjcngscbxtcmet5yjh6ykvrhhhpiqm7g

23. CADAVID A. BERRÍO M. GÓMEZ N. MARÍA J. 2007. Manual de analgesia postoperatoria básica, disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/manual_basico.pdf

24. CANET J. 2003 Jefe Servicio Anestesia. Hospital Trías I Pujol. Concepto básico anestesia inhalatoria. Barcelona-España. Disponible en: http://www.anestesiavirtual.com/inhalabasico.htm

25. THURMON J, TRANQUILI W, BENSON G. (2001) Fundamentos de anestesia y analgesia en pequeños animales, Barcelona. Masson.

26. URROZ C. (2000). Farmacología y manejo de productos veterinarios primera edición –San José C.R: EUNED.

27. PÉREZ F. 2010**.** Manual de Farmacología Veterinaria Concepción, Chile.

28. HELLYER P. 2008 induction of Anesthesia with Diazepam-Ketamine and Midazolam-Ketamine in Greyhounds. Vererinary Surgery. Maryland USA.

29. LERCHE P. 2000 Comparative Study of Propofol or Propofol and Ketamine for the induction of anesthesia in dogs. Universidad de Glasgow. Escocia

30. MINIGUANO M. 2014 Determinación del comportamiento fisiológico de pacientes caninos sometidos a cuatro protocolos de drogas para inducción anestésica. Universidad Estatal de Bolívar. Ecuador

31. http://www.colvema.org/WV_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf

32. http://tienda.portalveterinaria.com/files/productos/1390233773_0_p36120_manual_anestesia_analgesia_pequenos_animales_pvp.pdf

33. http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/anestesia-veterinaria/material-de-clase-1/tema-13-anestesia-del-perro-ocw.pdf

34. http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a04.pdf

35. http://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Spanish/11.pdf

ANEXO Nº 1

Mapa de la provincia



Fuente: maps.google.es (2014)

Altitud	2800 msnm
CORDENADAS GPS	
Latitud	-156.667
Longitud	-790.167

ANEXO Nº 2

ANAMNESIS

¿Hace que tiempo tiene al perro?

……

¿Vive dentro de casa?

☐ ☐

Si……No……

¿Sale solo?

Sí ☐ No ☐

¿Fue recientemente revisado por un veterinario? ¿Por qué motivo?

Si…☐……No…☐……

¿Vive con otros animales?

Sí ☐ No ☐

¿Modificaciones recientes del apetito?

……

¿Modificaciones recientes en el consumo de agua?

……

¿Deposiciones?

……

¿Aumento o disminución de peso?

Sí ☐ No ☐

¿Castrado/a? ¿Motivo?

Si….☐…… ☐

No……..

¿Cirugías previas? ¿Motivo?

Si……☐……..No……☐……

¿Anestesias previas? ¿Complicaciones?

Si……..No……

¿Problemas en la casa luego de la anestesia?

Si……..No……

¿Cambios del comportamiento?

……..

¿Actividad física? ¿Se fatiga con el ejercicio?

……

¿Problemas diagnosticados previamente?

……

¿Problemas cardíacos?

……

¿Problemas respiratorios? ¿Tose? ¿Estornuda?

……

¿Convulsiones?

……

¿Accidentes/traumas previos?

……

¿Recibe alguna medicación?

…….

¿Vacunaciones?

……..

¿Otras consideraciones?

……

ANEXO Nº 3

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

JELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

HISTORIA CLÍNICA

FICHA QUIRÚRGICA.

Fecha:……

Nº…….

DATOS DEL ANIMAL DE EXPERIMENTACIÓN

Nombre: ……. Código: ……..

Procedencia:……

……

Especie: ……Raza: ……

….Sexo……

Edad: …… Peso: ……..kg.

Temperatura:…….……..……ºC

Tiempo de Retiro o

Cuarentena:…….días

Vacunaciones: ……..……

Desparasitación:…….……..

Estado

nutricional:……

……

Tipo de alimentación:

……

……

……

ANÁLISIS:

……

……

……

……

……

DATOS CLÍNICOS EN EL DÍA DEL EXAMEN (PRE-INDUCCIÓN)

Temperatura:……ºC. Mucosas:

…….

Ganglios Linfáticos: …… Hidratación: ……%

TLLC:……..seg.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Frecuencia cardiaca: ……..ppm.

Pulso…….ppm.

SISTEMA RESPIRATORIO

Frecuencia respiratoria: ……rpm. Tipo de

espiración……..

Tos: …… Disnea:

…….

Estornudo: ……..Descarga nasal:

……...

SISTEMA MUSCULO – ESQUELÉTICO

Claudicaciones:

……

Cojeras:

……

Parálisis: ……

…….. Fracturas:

……

…….

SISTEMA DIGESTIVO

Cavidad bucal: …….. Apetito:

……

Diarrea: ..... Frecuencia:…….

Tipo:……

Vomito: ……. Frecuencia:……. Tipo:

……

SISTEMA URINARIO

Hematuria: …… Disuria: ……. Poliuria: …… Oliguria:

……

OVH: …….

Orquitectomia:……

SISTEMA NERVIOSO

Comportamiento: ……. Corea: …… Convulsiones:

……..

OJOS

Descarga ocular: …….. Mucosa: ……. Ulceras:

…….

Blefaro espasmos: …… Ceguera: ……. Otros:

……

OÍDOS

Descarga auditiva: …… Purito: …… Sordera:

…….

ANEXO Nº 4

FICHA ANESTÉSICA

DATOS DEL PACIENTE	REVISIÓN PRE ANESTÉSICO	PROBLEMAS PRINCIPALES
Propietario……	Anestesia……	o Ninguno
Especie…… Raza……	Alumno(a)……	o Probl. Cardíacos
Sexo…… Edad:……	Diagnóstico:……	o Probl. Respiratorios
Agresivo SI___ NO___	Procedimiento/Cirugía:……	o Alergias
		o Crisis epilépticas
		o Otros:……

Peso/ kg …… …..	**Temp** ……ºC	**FC** ……lpm	**FR** ……rpm	**Ayuno** Si – NO	**Anest. Anteriores** Si – No	**Presión Arterial** PAS…./…./…./….. PAD…./…./…./….. PAM…./…./…./…..
TLLC …… ……	**Pr. Filaria** Si - No	**ASA** I-II-III-IV-V-E	**Deshidratación** ……..%	**Mucosas** …… ….	**Tpo. Coagulación** ……	

Est. Físico: Normal Caquexia Bajo Peso Sobrepeso Obeso	Est. Mental: Vigil Deprimido Excitado Con Dolor

TERAPIA EN CURSO	NOTAS

Análisis

Anestesia Local/regional
o Local
o Epidural / espinal
o Bloqueo periférico
o Neuroestimador

Estudio clínico
Protocolo anéstesico
Analgesia pos-operatoria

Complementarios
……
……
……
……

Complicaciones

Ninguna	Hemorragia
Dificultad intubación	Hipotermia
Regurgitación/vómitos	Hipertermia
Arritmia cardíaca	Shock
Bradicardia	Hipotensión
Taquicardia	Hipertensión
Apnea	Hipercapnia
Paro respiratorio	Muerte
Paro cardíaco	Eutanasia
Insuficencia analgesia	Otro

Período de recuperación

Antagonistas…… Hora
Extubación…….. Hora
Frecuencia Cardíaca……..
Frecuencia Respiratoria……..
Presión
Arterial……..
Temperatura……..

- o Normal
- o Con dolor
- o Con vocalizaciones
- o Prolongado
- o Tremores
- o Convulsiones

Efec. Premedicación
Leve

Marcada

Excitación

Moderada

Sin efecto

Otro

Anestesia :		**Alumno:**		**Cirujano:**			**Fecha:**
Premedicación: Hora:				**Inducción: Hora:**				**Mantenimiento:**
Drogas	**Dosis**	**ml**	**Vía**	**Drogas TIVA**	**Dosis**	**ml**	**Vía**	PIVA:……
								Inhalatoria:……
								Circula lineal
								Marcará traqueotubo #……
								Ventilación: flujo Volumen Presión

ANEXO Nº 5

Escala de dolor 4AVet modificado		Fecha /hora			
		/	/	/	/
		:	:	:	:
Evaluación subjetiva general	Sin dolor	0	0	0	0
		1	1	1	1
		2	2	2	2
	Máximo dolor posible	4	4	4	4
Actitud general	Cambios respiratorios				
	Llanto/ gemidos				
	Lomo arqueado				
	Pposición antialgica/inmóvil				
	Exitacion a depresión				
	Aanorexia				
	Se mira, lame o muerde la herida				
	Cclaudicación, debilidad				
	Sin signos	0	0	0	0
	1 signo	1	1	1	1
	2 a 4 signos	2	2	2	2
	Mas de 5 signos	3	3	3	3
Iinteracción con el operador	Conciente, reacciona al contacto	0	0	0	0
	Apenas reacciona	1	1	1	1
	No reacciona inmediatamente	2	2	2	2
	No reacciona o es agresivo	3	3	3	3
Frecuencia cardiaca (respecto del valor basal)	Incremento < del 10%	0	0	0	0
	Incremento entre 11-30%	1	1	1	1
	Incremento entre 35-50%	2	2	2	2
	Incremento > del 50%	3	3	3	3
Reacción a la palpación de la herida	Reacción no visible ni audible, luego de 4 manipulaciones	0	0	0	0
	Reacción visible o audibles luego de 4 manipulaciones	1	1	1	1
	Reacción visible o audible luego de 2 a 3 manipulaciones	2	2	2	2
	Reacción visible o audible luego de 1 manipulaciones	3	3	3	3
Intensidad de la reacción	Sin reacción	0	0	0	0
	Reacción leve, trata de evitar el contacto	1	1	1	1
	Gira la cabeza, boca lisa	2	2	2	2
	Trata de escapar	3	3	3	3
Puntaje final	1-5 dolor bajo 6-10 dolor moderado 11-18 dolor severo				

Formulario de registro de intensidad y alivio del dolor			
Nombre……. Días de tratamiento…….. **Por favor complete este formulario antes de dormir registre la intensidad y el alivio deldolor de su mascota. En caso de observar efectos colaterales, por favor complete el cuadro correspondiente.**			
		Dia 1	**Dia 2**
Intensidad del dolor ¿cuán fuerte es el dolor de su animal ?	**Intenso**		
	Moderado		
	Bajo		
	Nulo		
Alivio del dolor. **¿Cuánto alivio del dolor presento su mascota después de administrar la medicación ?**	**Completo**		
	Bueno		
	Moderado		
	Leve		
	Nulo		
Efectos colaterales. **El tratamiento.** **¿Perturbo a su animal de alguna forma ?** **¿Cómo?**			

ANEXO Nº 6

Visita del trabajo de campo



Exposición del trabajo de campo





ANEXO Nº 7

Calculo de Fentanilo Lidocaina y Ketamina



Calculo de los anestésicos



ANEXO Nº 8

Pacientes sometidos a estudio





ANEXO Nº 9

Paciente anestesiado



Colocación de campos operatorios



ANEXO Nº 10

Incisión en la cavidad abdominal



Búsqueda del útero



Suturas en el cuerpo del útero



ANEXO Nº 11

Administración de Fentanilo Lidocaina y Ketamina en pacientes



Paciente reaccionando de la cirugía



Paciente con FLK



ANEXO Nº 12

Revisión de animales postquirúrgico con presencia de dolor



Auscultación cardiaca



Paciente a las 12 horas después de la administración de FLK



ANEXO Nº 13

Pacientes con ausencia de dolor a las 12 horas



Paciente administrado carprofeno vía oral

