



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE**

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**“DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO DE
PACIENTES CANINOS SOMETIDOS A CUATRO PROTOCOLOS DE
DROGAS PARA INDUCCIÓN ANESTÉSICA”**

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

AUTOR:

MAYRA REBECA MINIGUANO VALLE

DIRECTOR

DR. WASHINGTON CARRASCO MANCERO. M.Sc.

Guaranda - Ecuador

2014

DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO DE
PACIENTES CANINOS SOMETIDOS A CUATRO PROTOCOLOS DE
DROGAS PARA INDUCCIÓN ANESTÉSICA.

REVISADO POR:

.....
DR. WASHINGTON CARRASCO MANCERO. M.Sc.

DIRECTOR DE TESIS.

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN
DE TESIS:

.....
ING. DANILO MONTERO SILVA Mg.

BIOMETRISTA.

.....
DR. RODRIGO GUILLIN NÚÑEZ M.Sc.

ÁREA TÉCNICA.

.....
MVZ. ANDREA LÓPEZ DÁVALOS

REDACCIÓN TÉCNICA.

DECLARACIÓN

Yo, Mayra Rebeca Miniguano Valle declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



Mayra Rebeca Miniguano Valle

C.I. 180438534-0

NOTARIAL

PROTOCOLIZACION

En la cabecera cantonal de San José de Chimbo, República del Ecuador, hoy día MARTES DIECIOCHO DE MARZO del año dos mil catorce, ante mí Víctor Hugo Mejía Veloz, Notario Público de este cantón, procedo a protocolizar, LA TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA, solicitado por la señorita MAYRA REBECA MINIGUANO VALLE; en un tomo de sesenta y siete páginas; de todo lo cual DOY FE.

EL NOTARIO



DEDICATORIA

Primeramente a Dios por darme la fuerza para hacer realidad mi sueño, pese a las adversidades que se presentaron, él es quien escuchó mis oraciones y me acompañó con el inmenso amor de su espíritu durante el transcurso de este camino.

Con profundo amor a los pilares fundamentales de mi vida, mis madres María y Juana que con sus sabios consejos me han guiado y me han impulsado para que logre alcanzar mis sueños, incluso sacrificando algunos de los suyos.

A mis hermanos, a David por su sonrisa que me levantaba todas las mañanas para perseguir mis sueños, a Ricardo quien a la distancia nunca dejó de estar pendiente de mí siempre dándome aliento; porque cuando alguien se propone una meta no hay imposible que la detenga, gracias hermanos porque más allá de su apoyo son con quienes comparto mis alegrías, ustedes son mis mejores amigos.

A mi familia que de una u otra manera estuvieron pendientes del avance de este trabajo de tesis, para que pueda terminar con éxito mi carrera profesional después de los sacrificios realizados.

Con especial cariño a mi novio Flavio Balladares quien me ha brindado su apoyo incondicional para la culminación de este trabajo.

Mayra

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias y del Ambiente, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la apertura a su institución para culminar con los estudios universitarios.

Al Dr. Washington Carrasco Mancero, Director de mi trabajo de investigación por haberme brindado su apoyo, compartiendo su sabiduría para lograr superarme en el ámbito académico.

A todos los docentes que son parte de mi tribunal de tesis, Ing. Danilo Montero, Biometrista, Dr. Rodrigo Guillin, Área Técnica, MVZ. Andrea López. Redacción Técnica que supieron darme los consejos y sugerencias oportunas para que este trabajo llegue a su feliz culminación.

Con aprecio al Dr. Joni Rojas por haberme inculcado en mi sus sabios consejos, que impulsaron a culminar con mi carrera profesional.

A mis amigos que estuvieron durante toda la etapa universitaria, compartiendo gratos momentos y que de alguna forma contribuyeron a la realización de este trabajo investigativo.

ÍNDICE

Pág.

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN	1
-----------------------	---

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. SISTEMA NERVIOSO	3
2.2. MANEJO PRE-QUIRÚRGICO	5
2.3. PROTOCOLO ANESTÉSICO	5
2.4. VALORACIÓN DEL PACIENTE	7
2.5. VALORIZACIÓN ANESTÉSICA Y FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE ANESTESIADO	8
2.6. PASOS A SEGUIR DURANTE LA ANESTESIA	9
2.7. VALORACIÓN ASA	12
2.8. PREPARACIÓN DEL PACIENTE	13
2.9. GENERALIDADES DE LA ANESTESIA ANIMAL	15
2.10. PRE - ANESTESIA	16
2.11. ANESTESIOLOGÍA	17
2.12. MÉTODOS DE LA ANESTESIA GENERAL	18
2.13. ANESTESIA INHALATORIA	18
2.14. MEDICACIÓN ANESTÉSICA	18
2.15. INDUCCIÓN	19
2.16. MANTENIMIENTO ANESTÉSICO	20
2.17. BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES	21
2.18. ANESTESIA EQUILIBRADA	22
2.19. INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL (IE)	22
2.20. MONITORIZACIÓN ANESTÉSICA	23
2.21. FARMACOLOGÍA DE LAS DROGAS A UTILIZARSE	25
2.22. COMBINACIÓN DE DROGAS EMPLEADAS EN PROTOCOLOS ANESTÉSICOS	32

CAPÍTULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1 Ubicación de la investigación.....	34
3.2 Localización del experimento.....	34
3.3 Situación geográfica y climática.....	34
3.4 Zona de Vida.....	35
3.5 Material Experimental	35
3.6. Metodología.....	38
3.7 Análisis estadístico y funcional	41

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
---------------------------------	----

CAPÍTULO V

V. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	59
---------------------------------------	----

CAPÍTULO VI

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
-----------------------------------------	----

CAPÍTULO VII

VII. RESUMEN Y SUMMARY	62
Resumen.....	62
Summary.....	63

CAPÍTULO VIII

VIII. BIBLIOGRAFÍA	64
--------------------------	----

ANEXOS

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°	Denominación	Pág.
1.	Animales sujetos a estudio de acuerdo al sexo	42
2.	Animales sujetos a estudio de acuerdo a la raza	43
3.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + diazepam	44
4.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + diazepam	46
5.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + propofol	48
6.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + propofol	49
7.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + midazolam	52
8.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + midazolam	53
9.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + acepromacina	55
10.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + acepromacina	56
11.	Comportamiento post anestésico	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°	Denominación	Pág.
1.	Animales sujetos a estudio de acuerdo al sexo	42
2.	Animales sujetos a estudio de acuerdo a la raza	43
3.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + diazepam	45
4.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + diazepam	46
5.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + propofol	48
6.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + propofol	50
7.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + midazolam	52
8.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + midazolam	54
9.	Pérdida de reflejo palpebral y deglutorio utilizando ketamina + acepromacina	55
10.	Alteraciones fisiológicas observadas utilizando ketamina + acepromacina	56
11.	Comportamiento post anestésico	57

LISTA DE ANEXOS

Anexo N°	Denominación
1.	Mapa del cantón Guaranda.
2.	Ficha de anamnesis.
3.	Historia clínica.
4.	Ficha anestésica
5.	Resultados de laboratorio.
6	Fotografías de la visita de campo
7	Fotografías de pacientes que recibieron el protocolo ketamina-diazepam
8	Fotografías de pacientes que recibieron el protocolo ketamina - propofol
9	Fotografías de pacientes que recibieron el protocolo ketamina-midazolam
10	Fotografías de pacientes que recibieron el protocolo ketamina–acepromacina
11	Fotografías del trabajo realizado

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

El éter fue utilizado por primera vez como anestésico en 1842 por Crawford Long, sin embargo la primera demostración pública no se llevó sino hasta 1846 con William T.G. Morton, a partir de ese momento la anestesia cambió por completo la medicina a nivel mundial. Una de las grandes ventajas del éter es que dicho fármaco no deprime significativamente la respiración ni la circulación. Lo cual para aquella época fue muy importante debido al desconocimiento de la ventilación y respiración asistida. (*BRUNTON L. 2006*)

La práctica anestésica ha crecido estrepitosamente en los últimos años en medicina veterinaria. La necesidad de garantizar el éxito por un lado y lo complejo de la técnica quirúrgica por el otro, promovió y garantizó este proceso.

Toda intervención quirúrgica en los animales debe contar con una anestesia adecuada, por razones humanitarias y para una mayor eficacia técnica. El anestésico debe producir una inmovilización conveniente, para aplicar las técnicas quirúrgicas sin dolor, incomodidad y efectos colaterales tóxicos para el animal y para el anestesista.

Con la presente investigación se pretende dar a conocer cuatro protocolos de drogas para la inducción a la anestesia los cuales se emplearían antes de realizar una intervención quirúrgica.

Considerando que la parte de la inducción es muy delicada y debe ser manejada solamente por profesionales Médicos, la utilización de estos fármacos clasificados es una parte importante del manejo del paciente, cuando se utiliza correctamente, puede reducir al mínimo complicaciones secundarias, obteniendo una correcta inducción a la anestesia, para cualquier procedimiento quirúrgico.

En la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar el comportamiento fisiológico que presentan los pacientes caninos sometidos a 4 protocolos de drogas para inducción anestésica.
- Llegar a una adecuada inducción mediante la combinación de diferentes drogas anestésicas.
- Conocer que protocolo es más idóneo en la anestesia general de perros.
- Identificar el tiempo en inducción y recuperación del paciente.

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1. SISTEMA NERVIOSO

Las neuronas producen y transportan señales eléctricas y químicas, a través de una gran red neuronal. El SNC posee características únicas que los diferencia del resto de sistemas orgánicos. Su tasa de metabolismos es muy alta, haciendo a este sistema más sensible a la acción de fármacos de acción depresora. (*CARLES V. 2005*)

El sistema nervioso central utiliza varios neurotransmisores químicos para realizar sus diversas funciones en el organismo animal. Uno de los principales neurotransmisores es la Acetilcolina, la cual se produce en los axones de las neuronas motoras y tiene una acción bastante corta, este neurotransmisor produce la despolarización del músculo esquelético. El empleo de fármacos depresores del sistema nerviosos central, la presencia de anoxia, afectan la velocidad de la transmisión del impulso nervioso. La acetilcolinesterasa es la enzima encargada de degrada rápidamente la acetilcolina. (*WELSH L. 2009.*)

Identificar el sitio de acción de los fármacos empleados para la anestesia, es una tarea bastante complicada debido a que estas drogas pueden actuar de distinta manera dentro del sistema nervioso central, actual generalmente inhibiendo la neurotransmisión en el hipocampo. La interacción de algunos fármacos en los receptores del ácido aminobutírico y la acción sobre el locus cerelus, siguieren acción en las vías neuronales del sueño. (*BRUNTON L. 2006*)

Estudios han demostrado que los fármacos anestésicos pueden tener preferencia sobre sitios específicos del encéfalo. Estas drogas interfieren con el consumo de oxígeno a nivel celular y disminuyen la producción de adenosintrifosfato. Se ha postulado que el laménisco y el sistema activador retículas, son los sitios en los cuales los fármacos anestésico tiene su acción principal. (*SUMANO H. 2006*)

La acción de los anestésicos produce depresión reversible del sistema nervioso central afectando la sinapsis interneuronal mediante acción sobre los neurotransmisores y sus sitios de acción.(*BOTANA L. 2002*)

Circulación

Gran parte de los anestésicos ya sean estos inhalatorios o intravenosos, pueden producir hipotensión, debido a depresión miocárdica directa o a vasodilatación esto conlleva a hipo perfusión renal, pulmonar, cerebral, etc.Desencadenando una serie de efectos los cuales deben ser controlados con la finalidad de preservar la vida del individuo.(*TORRES L. 2001*)

Respiración

La respiración es uno de los procesos más importantes del organismo animal y que con ello se produce el intercambio gaseoso transportando oxígeno hacia el cuerpo y eliminando sustancias de desecho como dióxido de carbono. La gran superficie alveolar hace que el sistema respiratorio es un sitio ideal para la administración de fármacos anestésicos. Esto hace que para una anestesia segura se requiera un amplio conocimiento de la fisiología respiratoria a fin de poder establecer un plan anestésico idóneo de acuerdo a las necesidades y condición del paciente. (*WELSH L. 2009.*)

Cuando se utiliza agentes volátiles como anestésico se debe supervisar y controlar la fracción inspirada de oxígeno (F_iO_2), la presión arterial de oxígeno (PaO_2), ya que en el proceso anestésico pueden existir incrementos o descensos esto parámetros, alejándolos de los valores de referencia en animales con ventilación espontánea. Estos cambios se producen por acción directa sobre el sistema nervioso central, incremento en la resistencia de la vía aérea por los cual es necesario la utilización de tubos endotraqueales durante todo el proceso. (*GRIMM K. 2011*)

Función renal

Debido a la gran vascularización que se encuentra en el riñón este órgano es muy sensible a muchos estímulos, los cuales pueden afectar su normal funcionamiento. Los factores que influyen sobre la fisiología renal dependen de la cirugía a practicarse, la función cardiovascular, el funcionamiento renal previo. Los anestésicos producen ligeros efectos sobre la funcionalidad renal, estos efectos son transitorios y generalmente están asociados o efectos indirectos, tales como el efecto de las catecolaminas liberadas durante inducción. *(TORRES L. 2001)*

2.2. MANEJO PRE-QUIRÚRGICO

El manejo adecuado de un paciente que recibirá anestesia general es muy importante, existen varios puntos que se deben tomar en cuenta antes de proceder a deprimir el sistema nervioso central mediante la utilización de agentes anestésicos. Se debe evaluar el estado nutricional de paciente, su grado de hidratación y el uso previo de fármacos que puedan interferir con la acción de los anestésicos. *(HEYLAND D 2001)*

2.3.PROTOCOLO ANESTÉSICO

Cuando un paciente va a recibir anestesia general requiere el uso de medicamentos que preparen al organismo animal para la acción de los agentes anestésicos, y garanticen la seguridad del proceso quirúrgico, con ello se espera prevenir o disminuir la dosis y los efectos adverso de los fármacos anestésicos. Reducir la ansiedad, el estrés y los efectos cardiorespiratorios son las principales indicaciones para el uso de fármacos pre anestésicos. La utilización adecuada de estas drogas garantiza que se minimicen al máximo los riesgos que conlleva anestesiarse a un paciente. Para este efecto se pueden administrar sedantes, tranquilizantes o analgésicos. *(MUIR. W 2008)*

Evaluación del paciente

La evaluación previa del paciente permite establecer el estado de salud del paciente, evaluar el riesgo anestésico que puede correr al ser anestesiado. Y determinar los parámetros necesarios que deben ser monitoreados durante el acto anestésico.

Premedicación

La administración de fármacos previo al acto anestésico permiten reducir el estrés del paciente, aportar analgesia durante la intervención quirúrgica y regular al paciente en caso de ser necesario aplicar un correctivo.

Inducción

La inducción consiste en administrar al paciente agentes que produzcan un estado de anestesia. El agente inductor adecuado debe deprimir el sistema nervioso central de manera rápida y segura, debe producir el mínimo impacto hemodinámico, producir relajación muscular y facilitar el acceso adecuado de la vía aérea para la colocación de un tubo endotraqueal, proporcionar el tiempo de anestesia adecuado que requiera la intervención quirúrgica, y producir una recuperación rápida y tranquila.

Mantenimiento

La etapa de mantenimiento consiste en la administración de anestésicos para proporcionar una anestesia constante, esta etapa debe proporcionar el grado necesario de depresión anestésica de acuerdo al procedimiento a realizarse, mantener la analgesia durante todo el acto quirúrgico, mantener el equilibrio hemodinámico y ventilatorio del paciente y evitar la pérdida de líquidos y temperatura.

Recuperación

La recuperación se produce una vez que se suspende la administración del agente anestésico de mantenimiento. Esta etapa debe proporcionar un despertar confortable, aportar el nivel necesario de analgesia. Y asegurar un adecuado post operatorio que garantice la comodidad el paciente. *(OTERO, P 2004)*

2.4. VALORACIÓN DEL PACIENTE.

Un paciente puede presentar estados de miedo o ansiedad lo que conlleva a que el paciente presente deseos de huir o llevarlo a un estado de confrontación. Produciendo un cambio en el comportamiento del mismo pudiendo tornarse agresivo. Para evitar todas estas acciones se lleva a cabo la premedicación, que tiene el objetivo de reducir el estrés y preparar al organismo para los efectos que producirán los anestésicos utilizados. *(ÁLVAREZ, 2009)*

El estado de estrés o ansiedad produce efectos sobre casi todos los órganos del cuerpo, y afecta la fisiología normal del individuo. Los principales sitios afectados son el cerebro, corazón, además afecta el flujo de sangre la respiración y la digestión. *(GAETA A. 2009)*

La anamnesis y el examen físico son primordiales para determinar el estado de salud del paciente. Requerir procedimientos adicionales dependerá de los hallazgos durante el análisis físico y la anamnesis, ya que se debe conocer el estado actual del paciente que será sometido a un acto anestésico, a fin de preservar el estado de salud del mismo. *(MUIR W. 2001)*

Historia clínica.

La historia clínica debe indicar el estado de salud actual del paciente, la presencia de enfermedad, los síntomas que presente el paciente, la administración de

fármacos. Además de aspectos relevantes como estado corporal, gestación, grado de conciencia, entre otros.

La historia clínica debe contar además con la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, tiempo de llenado capilar, estado de hidratación, durante la inspección visual se apreciará la actitud, conducta y temperamento, además se palpará las cavidades y superficies en busca de alteraciones. De ser necesario se realizarán estudios adicionales. Análisis de laboratorio, o imágenes.

Los analitos mínimos previo a la anestesia incluirán hematocrito, proteínas plasmáticas y hemoglobina. Adicionalmente se pueden requerir medición de enzimas que nos indiquen la integridad hepatocelular (ALT, AST). Como en todos los casos la interpretación de estos resultados debe llevarse tomando en cuenta los datos obtenidos en la historia clínica y el examen físico. *(THURMON J. 2001)*

2.5. VALORIZACIÓN ANESTÉSICA Y FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE ANESTESIADO

La administración de fármacos anestésicos produce alteraciones fisiológicas y bioquímicas que pueden poner en riesgo la vida del paciente, o producir cambios pasajeros o permanentes que afectaran el estilo de vida del mismo. Todo anestésico tiene la posibilidad de producir la muerte del paciente por lo tanto se debe clasificar el riesgo que lleva el paciente al ser anestesiado. Los pacientes que reciben anestesia presentan; pérdida de temperatura, hipoxemia, hipoventilan y presentan alteraciones cardiovasculares. *(OTERO P. 2012)*

Morbilidad y mortalidad anestésicas

Establecer el riesgo que corren los pacientes al ser anestesiado reduce los riesgos que conlleva la anestesia general, disminuyendo así el riesgo de muerte o

alteraciones permanentes o temporales, que puedan afectar el desenvolvimiento normal del individuo. El mayor riesgo que se corre durante la anestesia es la muerte.

Mortalidad anestésica:

Es la muerte que se presenta mientras el paciente se encuentra bajo el efecto de los fármacos anestésicos, esta puede estar asociada al efecto directo del anestésico, fármacos de analgesia, procedimiento quirúrgico, enfermedades previas del paciente o estar ligado a causas desconocidas.

Morbilidad anestésica:

Es la consecuencia imprevista y que se presenta como efecto del anestésicos estas consecuencias pueden ser temporales o permanentes.

2.6. PASOS A SEGUIR DURANTE LA ANESTESIA

Categorización del paciente

La evaluación del paciente es un paso muy importante previo al acto anestésico durante esto podemos detectar problemas que puedan interferir con el plan anestésico además nos permite elaborar un adecuado plan anestésico, determinar los requerimientos de monitorización y preparar el equipo de soporte vital que pueda llegar a ser necesario.

Si durante el examen físico se detectan anormalidades estas deberán ser investigadas a profundidad para reducir el riesgo de complicaciones durante la anestesia, el estado del animal, el equipamiento del lugar, el tipo de procedimiento quirúrgico y la experiencia de los médicos deben ser considerados antes de llevar a cabo la anestesia del paciente. (*OTERO P. 2012*)

Anamnesis

Conocer el antecedente del paciente, mediante el interrogatorio al propietario es un paso muy importante para establecer posibles problemas que pueda tener el paciente. Las preguntas de la anamnesis deberán ser concretas y claras a fin de obtener la información necesaria y de calidad.

Sistema Respiratorio

El examen del sistema respiratorio deberá consistir en auscultación de campos pulmonares, radiología de tórax y medición de gases sanguíneos

Sistema Cardiovascular

Se deberá llevar a cabo una adecuada auscultación cardíaca, realización de un electrocardiograma, medición de la presión arterial, y ecocardiograma.

Sistema Nervioso

Se debe realizar un examen neurológico general. De encontrarse alteraciones en algún órgano o sistema se debe examinar a profundidad tal hallazgo.

Ayuno

Los pacientes que no hayan tenido ayuno previo a la anestesia pueden correr mayores riesgos es por ello que se recomienda. En animales adultos suspender los sólidos 5 horas y líquidos 2 horas previas a la cirugía. En pacientes pediátricos sólidos 4 horas, no se recomienda suspender los líquidos, en pacientes neonatales ayuno de 2 horas y se debe mantener con líquidos. *(OTERO P. 2012)*

Puntos a considerar

Para anestesiarse a un paciente deben considerarse muchos factores como son: edad, raza, sexo, enfermedades, estado físico y corporal, medicaciones previas, gestación, problemas hereditarios, grado de conciencia. (OTERO P. 2012)

Exámenes clínicos

Los exámenes de laboratorio importantes para una correcta anestesia son de hematología, función renal, equilibrio electrolítico y ácido base.

Constantes fisiológicas en perros adultos y cachorros.

CONSTANTES	UNIDADES	PERRO	CACHORRO
Presión arterial	Sístole/Diástole	80/50-120/75	103/70-130/75
Frecuencia cardíaca	Veces/min	60- 140	76- 144
Frecuencia respiratoria	Veces/min.	20- 60	24- 56

(VAQUERO C. 2013)

Hemograma de referencia

CONSTANTES	UNIDADES	PERRO	CAHORRO
GB (Glo. Blancos)	$\times 10^3$ / UI	3,60- 27,60	2,40- 22,10
Linfocitos	$\times 10^3$ / UI	0,60- 7,80	0,70- 6,30
Monocitos	$\times 10^3$ / UI	0,20- 0,90	0,10- 0,90
Granulocitos	$\times 10^3$ / UI	2,70- 20,90	1,50- 18,60
GR (Glo. Rojos)	$\times 10^6$ / -1	2,42- 9,54	0,41- 8,32
Hb	g/dl	5,79- 9,54	1,0- 18,80
HCT	%	11,70- 21,70	2,80- 19,20
VCM	Fl	65,50- 80	63,30- 79,10
CHCM HCM	g/dl	20,20- 29,49	19,30- 24,60
Plaquetas	$\times 10^3$ / UI	90- 521	22- 543

(VAQUERO C. 2013)

Bioquímica de referencia

QUÍMICA SANGUÍNEA DE REFERENCIA		
Analíto	Caninos	Felinos
Proteínas (g / dl)	5,3 – 7,5	6,2 – 8,2
Albúminas (g / dl)	2,6 – 3,6	2,5 – 3,9
Bilirrubina (T) (mg / dl)	0 – 0,2	0 – 0,2
Bilirrubina (D) (mg / dl)	0 – 0,2	0 – 0,1
Glucosa (mg / dl)	66 – 120	70 – 175
Creatinina (mg / dl)	0,7 – 1,3	0,7 – 1,8
NUS (mg / dl)	6 – 30	15 - 33
Na (mEq / L)	145 – 155	150 – 170
K (mEq / L)	4 – 5,4	3,7 – 6
Cl (mEq / L)	104 – 117	111 – 128
Ca (mEq / L)	9,8 – 12,8	9,1 – 12,3
Mg (mEq / L)	1,8 – 2,4	2 – 3
Hematocrito (%)	35 – 54	27 – 46

(OTERO P. 2012)

2.7. VALORACIÓN ASA

Existe una clasificación del estado físico de los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente que permitir a los anestesistas comunicarse entre sí y con los cirujanos. Existen varios factores que influyen en la categorización de un paciente estos pueden ser: edad, raza, condición corporal, resultados de laboratorio, entre otros.

La clasificación ASA consiste en:

ASA I: Es un paciente sano. Que no presenta alteraciones físicas ni bioquímicas y que será sometido a cirugías electivas.

ASA II: Son pacientes con enfermedad sistémica que no presenten sintomatología.

ASA III: Es un paciente con enfermedad sistémica grave.

ASA IV: Son pacientes con enfermedades sistémicas graves que ponen en riesgo la vida del paciente.

ASA V: Es un paciente moribundo que no sobrevivirá sin tratamiento.

ASA VI: Donante de órganos

CLASE E: Son pacientes que requieren cirugía de emergencia. La E se agrega al grupo al que se ubique.

La utilización de esta escala presenta muchas ventajas, permitiendo establecer las necesidades propias de cada paciente, comunicación con el propietario u con otros médicos. *(BURZACO O. 2001)*

2.8. PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Ayuno

Es recomendable que los animales que van a ser sometidos a cirugía ayunen durante 12 horas antes de la misma, no siendo si el suministro de agua el cual se debe retirar una hora antes de la intervención. Durante la anestesia pueden aparecer vómitos aunque es infrecuente en perros y gatos, se recomienda la intubación orotraqueal a fin evitar la neumoaspiración de este material.

(GAETA R. 2009)

Agua

Se debe suspender el consumo de líquidos antes de la cirugía. Para mantener un volumen adecuado de líquidos, la presión dentro de los límites normales y una correcta producción urinaria, se deben administrar soluciones intravenosas, durante la cirugía. *(GAETA A. 2009)*

Administración previa

La premeditación es un paso muy importante, utilizando los fármacos necesarios de manera correcta ayuda a disminuir las dosis de los anestésicos y sus efectos cardiovasculares y respiratorios, el empleo de analgésicos como premedicación ayuda a reducir el uso de analgésicos de forma intraoperatoria, los antibióticos previos a la cirugía ayudan a prevenir infecciones. *(MUIR W. 2001)*

Problemas respiratorios

Los animales que van a ser intervenidos quirúrgicamente deben tener un adecuado aporte de oxígeno, a estos pacientes se los debe oxigenar antes de la inducción anestésica. Se pueden administrar oxígeno a través de mascarillas de oxígeno, o catéteres nasales, los animales durante la cirugía deben llevar un tubo endotraqueal o en caso de ser necesarios se puede realizar una traqueotomía. *(MUIR. W. 2008)*

Problemas cardíacos

Los pacientes con problemas cardíacos suponen un alto riesgo durante la anestesia, siendo necesario en ocasiones uso de inotrópicos, anti arrítmicos beta bloqueantes o diuréticos para mantener la actividad cardíaca del paciente en buen estado a fin de preservar el estado hemodinámico y preservar su vida. *(MUIR. W. 2008)*

Postura corporal

Se debe evitar posiciones que complementan la función respiratoria del paciente, salvo ciertas ocasiones en las que por la técnica quirúrgica se requiera adoptar tales posiciones en la cual se tomaran las medidas necesarias para mantener un adecuado aporte de oxígeno e intercambio gaseoso.

Venoclisis

La obtención de accesos venosos es un procedimiento obligatorio en toda anestesia, ya que es la vía por la cual se administran muchos agentes inductores de anestesia, permiten una vía rápida para la administración de fármacos de emergencia que sean necesarios, proporciona una vía para una rápida infusión de fluidos para mantener la volemia y el correcto funcionamiento renal. (*BELDA. E. 2001*)

Fluido terapia

La administración de fluidos es muy importante para mantener la volemia y el funcionamiento renal. El exceso de fluidos administrados puede provocar estados de hiper hidratación con edema pulmonar y cerebral, la dosis de mantenimiento durante la anestesia es de 10 ml/kg/h, en el caso de hemorragias se puede administrar 20 ml/kg durante 15 minutos. En casos de shock hipovolémico se debe administrar solución salina hipertónica 4mg/kg. (*BELDA. E. 2001*)

2.9. GENERALIDADES DE LA ANESTESIA ANIMAL

La anestesia se obtiene al administrar medicamentos o técnicas, que faciliten el tratamiento de un animal, esto puede ser tranquilizándolo o deprimiendo su sistema nervioso central hasta provocar la pérdida de conciencia. Dependiendo

de la maniobra a realizar se puede aplicar anestesia general, local o sedación.(*FLECKNELL P 1996*)

Tranquilización: Consiste en disminuir el estado de ansiedad logrando una ligera pérdida de conciencia.

Sedación: Consiste en disminuir el estado de la conciencia sin producir su pérdida total, aquí el paciente se encuentra en un estado parecido al sueño.

Anestesia general: Es el estado de pérdida de conciencia total mediante la aplicación de fármacos que deprimen el sistema nervioso central, en este estado el paciente es incapaz de responder a muchos estímulos.

Anestesia local: Es el bloqueo reversible de la transmisión de los impulsos nerviosos aferentes hacia el sistema nervioso central en un área del cuerpo determinadas, como pueden ser piel, mucosas y otros tejidos.

2.10. PRE - ANESTESIA

La pre anestesia consiste en la administración de fármacos a fin de producir una ligera tranquilización o sedación del animal, para reducir el miedo y la ansiedad que puede presentar al encontrarse en una situación que no le es familiar. Además la administración de pre anestésicos ayuda a reducir la dosis de anestésico necesario para el paciente. Los fármacos pre anestésicos se emplean para preparar al paciente para recibir el agente inductor y reducir los efectos adversos que este pueda producir. (*THURMON J. 2001*)

Las fenotiazinas (Acepromacina) y las butirofenonas (haloperidol) tienen un efecto calmante sobre el animal en el que se lo aplica, y ayudan a reducir la cantidad de anestésico para los pacientes. Los alfa 2 agonistas producen sedación, relajación muscular y analgesia sin producir pérdida de conciencia como con la anestesia general. Los opiáceos (morfina, fentanilo) producen analgesia de nivel

central. La combinación de un alfa 2agonista o un tranquilizante se denomina neuroleptoanalgesia. (*MUIR W. 2001*).

2.11. ANESTESIOLOGÍA

Anestesia local

La anestesia local consiste en la supresión de la transición de los impulsos nerviosos desde el lugar donde se aplica el anestésico. Entre los anestésicos locales tenemos la lidocaína. La ventaja de estos medicamentos es que tienen pocos efectos sistémicos y son totalmente reversibles. (*CROWELL_D 2008*)

El efecto de los anestésicos locales se obtiene debido a que actúan sobre las terminaciones nerviosas de los nervios periféricos, bloqueando la transmisión de los impulsos sinápticos. (*THURMON J. 2001*)

Ya que existen distintos canales de calcio en todos los diferentes tejidos, los efectos de los anestésicos locales pueden variar, existiendo diferencias en el bloqueo de las distintas fibras nerviosas. (*DUKE T. 2001*)

Anestesia general

Un anestésico general es cualquier medicamento que produzca depresión del sistema nervioso central. Su efecto depende de la vía de administración, su distribución celular, la velocidad de metabolismo y secreción, existen agentes anestésicos inyectables y volátiles. (*URROZ. C. 2000*)

La anestesia general es la pérdida de la conciencia generalmente reversible, mediante el uso de medicamentos que depriman el sistema nervioso central. Durante la anestesia general se pierde la percepción y la respuesta a estímulos dolorosos, los agentes anestésicos pueden ser administrados por vía endovenosa o intramuscular, los agentes anestésicos volátiles se proporcionan durante la

respiración. La calidad y tiempo de anestesia depende de los diversos factores farmacodinámicos y farmacocinéticos de cada droga utilizada. *(LAREDO F. 2001)*

2.12. MÉTODOS DE LA ANESTESIA GENERAL

Para llegar a un plano de anestesia general existen dos vías de administración las cuales son más eficientes y eficaces:

- Intravenosa.
- Inhalatoria.

Otras vías de administración como la subcutánea y la oral son muy lentas para llegar al torrente sanguíneo y producir un estado adecuado de anestesia, la administración intramuscular puede ser dolorosa y producir excitación.

2.13. ANESTESIA INHALATORIA

Los agentes anestésicos volátiles se administran y se eliminan vía pulmonar en su mayor parte, por lo que se tiene un mayor control de su suministro en comparación con los agentes intravenosos. La utilización de agentes volátiles obliga a la administración de oxígeno, mediante la intubación orotraqueal, proporcionando mayor seguridad durante el acto anestésico. *(LAREDO F. 2001)*

2.14. MEDICACIÓN ANESTÉSICA

Los agentes anestésicos producen un efecto hipnótico y disociativo, careciendo de efectos analgésicos. Anteriormente se pensaba que un paciente que no respondiera a estímulos dolorosos no sentía dolor, lo cual no es afirmativo, ya que el hecho de que el paciente no responda a un estímulo doloroso no significa que no sienta dolor. Por ello en la actualidad junto con el anestésico se administran analgésicos

y relajantes musculares, para obtener una anestesia balanceada. (CATALANO M. 2003)

2.15. INDUCCIÓN

La inducción anestésica es el proceso en el cual se lleva a un paciente despierto hacia uno de hipnosis en el cual pierde la repuesta a ciertos estímulos.

Inducción intramuscular

La inducción anestésica utilizado agentes intramusculares como la ketamina o tiletamina-zolazepam, es poco utilizada ya que para cualquier procedimiento es recomendable tener una vía venosa permeable, estos agentes se pueden utilizarse en forma intramuscular en pacientes agresivos o cuando se requieren procedimiento muy puntuales, como toma de muestras. Las dosis de estos anestésicos generalmente son superiores a la utilizada vía endovenosa. (BASTÍAS. 2000)

Inducción intravenosa

Es la vía utilizada de manera habitual ya que es un procedimiento rápido, suave y económico. La dosis varía de acuerdo a cada apaciente, todo depende de la medicación previa que haya recibido, de su estado de conciencia y la respuesta que presente al fármaco, las dosis establecidas muchas veces logran su efecto en menores o mayores cantidades, por lo que se debe observar la respuesta del paciente. Es por ello que se prefiere preparar un 25 % más de la dosis calculada en caso de requerir mayor cantidad de anestésico y no perder tiempo en realizar otra preparación. El tiempo de administración es lento generalmente entre 30 y 60 segundos, aplicar demasiado rápido puede provocar efectos parecidos a los de una sobredosis, y un tiempo muy prolongado puede reducir la respuesta al fármaco debido a la biodistribución. Los medicamentos deben ser administrados vía endovenosa en forma de bolo hasta conseguir su efecto. Se considera que la

inducción es alcanzada cuando el paciente pierde los reflejos y permite la intubación oro traqueal. *(BASTÍAS C. 2000)*

Inducción inhalatoria

La anestesia inhalada pese a ser de acción rápida suele provocar excitación en los pacientes, lo cual dificulta su manejo, por lo que es poco recomendado para la inducción, durante este período las vías respiratorias del paciente no están aseguradas por lo que puede existir bronco aspiración, además existe fuga del anestésico lo cual pone en riesgo la salud del equipo médico. Esta técnica puede llegar a ser útil en pacientes muy debilitado y que necesitan poca cantidad de anestésico además en cachorros y gatitos pequeños para lo cual se utiliza preferentemente una cámara de inducción. *(GALINDO V. 2009)*

2.16. MANTENIMIENTO ANESTÉSICO

EL mantenimiento anestésico comprende desde el final de la inducción hasta cuando se culmina la administración de anestésico, El mantenimiento anestésico puede realizarse mediante agentes inyectables o volátiles.

Mantenimiento inhalado

La utilización de anestésicos inhalados proporciona mayor ventajas frente a la anestesia total intravenosa por varias razones:

- La utilización de anestésicos volátiles exige mantener una vía aérea permeable con la colocación de tubo oro traqueal lo cual favorece la administración de ventilación asistida en caso de ser necesario, además asegura que no exista entrada de materia extraña a las respiratorias como el caso de neumonía por aspiración. *(GRIMM K. 2011)*

- Puede cambiarse rápidamente el estado de profundidad anestésica debido a que los anestésicos volátiles para lograr su efecto no necesitan metabolizarse. Y la mayor parte de anestésicos volátiles puede usarse con seguridad en pacientes con problemas hepáticos y renales. (*BASTÍAS F 2000*).
- A diferencia de los agentes intravenosos los agentes volátiles tienen escasa metabolización por lo que la recuperación se produce de forma rápida y sin efectos acumulativos además permite suministrar oxígeno al 100% lo que disminuye considerablemente el riesgo de muerte, las desventajas son el alto costo del equipo y la contaminación ambiental. (*GALINDO V 2009*)

Mantenimiento intravenoso

A las técnicas de anestesia intravenosa se las denomina también fijas o parenterales. Esta técnica incluye la administración de anestésico por otras vías que no sean respiratorias como intravenosas o intramusculares. Es una técnica útil debido a su bajo costo. Con estos agentes se puede inducir y mantener la anestesia. Las desventajas de estos agentes incluyen que no se puede controlar la anestesia de forma rápida debido a su metabolismo además, no todos los pacientes responden de la misma manera a las drogas. Muchos tienen efectos acumulativos. Entre los agentes de mantenimiento tenemos el propofol, tiopental, etomidato, ketamina – zolacepam. (*OTERO P. 2009*)

2.17. BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES

Estos medicamentos actúan interfiriendo la transmisión en la unión neuromuscular, existen relajantes despolarizantes y no despolarizantes. Son utilizados para facilitar la intubación orotraqueal, en cirugías ortopédicas y fracturas óseas, debe utilizarse solamente en pacientes anestesiados, ya que no producen analgesia. La utilización de estos fármacos requiere de instalaciones adecuadas donde se cuente con ventiladores mecánicos, monitores

multiparámetros, máquinas de anestesia. Entre estos fármacos tenemos; Succinilcolina, Atracurio, Vecuronio, Edrofonio, etc. (*SUMANO H. 2006*)

2.18. ANESTESIA EQUILIBRADA

La anestesia equilibrada consiste en la combinación de fármacos analgésicos, anestésicos, relajantes musculares, sedantes, entre otros., con el objetivo es reducir la dosis de todos los fármacos utilizados, a fin de reducir sus efectos secundarios. Es así que se obtiene una anestesia de mejor calidad y con menor impacto sobre las funciones corporales del individuo. La desventaja de esta técnica radica en que se requiere del conocimiento de cada uno de los fármacos utilizados, y además se requieren de repetir las dosis de acuerdo a su vida media y a la respuesta fisiológica del paciente. (*TENDILLO F. 2008*)

2.19. INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL (IE)

La intubación endotraqueal es una maniobra en la cual se introduce un traqueotubo en la tráquea de un paciente anestesiado o inconsciente. La técnica debe efectuarse cuando el paciente haya perdido el reflejo laríngeo o en situaciones de emergencia para practicar la reanimación cardio cerebro pulmonar. En casos de obstrucción respiratoria completa puede introducirse el tubo en la tráquea mediante una traqueotomía. La utilización de un tubo endotraqueal permite la administración de agentes volátiles y mantiene una vía aérea permeable. Sus principales ventajas son asegurar una vía aérea, permite un mejor ventilación, previene neumonía por aspiración, atelectasias y permite la administración de anestésico alejada del campo operatorio. (*CRUZ I. 2001*)

Procedimiento

Para la intubación endotraqueal se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- Colocar al paciente en decúbito esternal.

- Abrir la boca y halar la lengua en sentido craneal entre los colmillos inferiores.
- Se introduce el laringoscopio en la boca y se deprime la epiglosis con la pala.
- Se visualizó los cartílagos aritenoides y la glotis.
- Introducir el tubo endotraqueal del tamaño adecuado sin provocar lesiones.
- Comprobar la intubación, para lo cual se puede observar que el tubo se empaña en cada espiración.
- Insuflar el globo por neumotaponamiento.
- Sujetar el tubo con una banda.

(CARRILLO J. 2006)

Colocación errónea del traqueotubo

La correcta colocación de un tubo endotraqueal requiere práctica y experiencia de quien lo realiza para lo cual debe practicarse previamente en cadáveres a fin de evitar accidentes y traumatismo innecesario. El error más común es colocar el tubo en el esófago con lo cual el paciente despertará pronto y puede llegar a producirse la muerte. La utilización de un laringoscopio minimizó el riesgo de una intubación inadecuada. *(CRUZ I. 2001)*

Extubación.

La extubación se realiza cuando el paciente recupera el reflejo laríngeo, para ello se desinsufla el globo de neumotaponamiento y se retira con delicadeza el tubo de la tráquea. En caso de haya riesgo de existir vómito se extrae el tubo sin deshinchar completamente el globo. *(CARRILLO J. 2006)*

2.20. MONITORIZACIÓN ANESTÉSICA

Existen varios equipos que se utilizan para la monitorización de los pacientes, estos monitores nos proporcionan, electrocardiograma, frecuencia cardíaca, pulsioximetría, presión arterial y venosa, tensión de oxígeno y anhídrido carbónico. Para ello se coloca una serie de sensores al paciente, los cuales toman las constantes fisiológicas y la expresan en una pantalla. La utilización de un monitor intraquirúrgico facilita la anestesia, mostrando alteraciones que puedan comprometer la vida del paciente. La utilización de un monitor no sustituye el monitoreo manual llevado a cabo por un anestesista experimentado. *(MUIR W. 2008)*

Monitorización respiratoria

Una adecuada función respiratoria proporciona un correcto intercambio gaseoso, la monitorización del sistema respiratorio durante la anestesia involucra la asistencia ventilatoria y un adecuado intercambio gaseoso. Durante la ventilación asistida debe tomarse en cuenta la frecuencia, el ritmo y el volumen tidal, el volumen minuto expirado en un paciente es de 150 – 250 ml/kg/min. El volumen tidal normal en mamíferos es de 10 -20 ml/kg. Los monitores de apnea detectan el movimiento de los gases a través del sistema respiratorio proximal y al final del tubo endotraqueal. La capnografía mide la concentración de dióxido de carbono en un ciclo respiratorio durante la inspiración y expiración, esto proporciona información continua, si no existe una adecuada ventilación puede deberse a obstrucciones, desconexión del sistema de respiración o graves problemas circulatorios. *(WELSH L. 2009)*

Monitorización cardiovascular

La frecuencia cardíaca constituye una variable macro hemodinámica, las alteraciones que puedan observarse no se deben evaluar a partir del valor absoluto de la frecuencia cardíaca, sino más bien en los cambios que estos producen. La taquicardia en pacientes anestesiados indica, dolor sobredosis anestésica, hipovolemia o desequilibrios electrolíticos.

Presión arterial

La presión arterial proporciona información acerca de la perfusión tisular. La presión arterial normal es alrededor de 60 – 120 mmHg, Cuando la presión arterial desciende de los 60 mmHg, se dice que la perfusión tisular esta disminuida, dando como resultado la acumulación de acido láctico lo que conlleva a una acidosis. Cambios en la presión arterial durante la anestesia es indicativo de cambios en la profundidad anestésica. (*WELSH L. 2009*)

Temperatura

La temperatura corporal debe mantenerse dentro del intervalo de referencia, para lo cual la mejor manera de hacerlo es la preservación proactiva, la hipotermia es común observarla a los 30 minutos de la cirugía, esta causa vasoconstricción periférica, incrementa la frecuencia cardíaca y la presión arterial, reduce la respuesta a las catecolaminas y disminuye la descarga cardíaca. Los signos de hipotermia son hipotensión, cianosis, arritmias, extremidades frías, disminución de la frecuencia respiratoria y temblores con incremento en la demanda de glucosa. Hipotermia con hipoglucemia puede aparecer simultáneamente especialmente en cachorros estos pacientes no tiemblan. (*FAUNT K. 2010*)

2.21. FARMACOLOGÍA DE LAS DROGAS A UTILIZARSE

DIAZEPAM

Es una benzodiazepina que se utiliza como ansiolítico, relajante muscular y anticonvulsivante se puede combinar con ketamina para reducir la hipertonia

muscular, también se puede combinar con opioides y/o acepromacina para emplear como premedicación anestésica en pacientes de riesgo. (*TENNANT B. 2010*)

a) Usos / indicaciones

El diazepam se emplea en la práctica clínica por su efectividad ansiolítica, relajante muscular, hipnótico, estimulante del apetito y anticonvulsivamente en varias especies. (*PLUMB D. 2010*)

b) Farmacología

El diazepam actúa principalmente en sistema límbico y formación reticular, deprimiendo el sistema nervioso central dependiendo de la dosis utilizada, produce un efecto sedante con relajación muscular, es un antagonista de la serotonina y disminuye la liberación de acetilcolina, además incrementa la liberación del GABA. En perros y gatos con convulsiones puede administrarse vía rectal. Se une a proteínas plasmáticas y se metaboliza lentamente en el hígado, la vida media en el perros de 2 ½ – 3 horas. (*SUMANO H. 2006*)

c) Farmacocinética

Su absorción es rápida luego de la administración oral, los niveles plasmáticos máximos se alcanza dentro de 30 minutos a 2 horas de su administración oral. Por vía intramuscular es de absorción lenta e incompleta. Se alcanza el 50% de absorción vía rectal. Tiene una alta liposolubilidad y atraviesa fácilmente la barrera hematoencefálica. (*PLUMB, D 2010*)

d) Contraindicaciones

El diazepam se encuentra contraindicado en el tratamiento a largo plazo en problemas conductuales de perros y gatos debido a la disminución del aprendizaje. (*PLUMB D. 2010*)

e) Efectos adversos

Puede aparecer dolor y signos de excitación en perros sanos, la administración intramuscular es dolorosa y en tratamientos crónicos puede presentarse resistencia al efecto anticonvulsivante. (*TENNANT B. 2010*)

f) Posología

- Ataques convulsivos repetidos o estado epiléptico 2 mg/kg (utilizando solución parental). Administrarlo al comienzo de las convulsiones y hasta 3 veces en un período de 24 horas.
- Sujeción/sedante 0,2 – 0,6 mg/kg. (*PLUMB D. 2010*)

MIDAZOLAM.

Es una benzodiazepina de última generación, que se utiliza normalmente por vía intravenosa para la sedación, se encuentra en forma cristalina. Es un excelente pre anestésico en cirugías cardíacas. (*SUMANO H. 2006*)

a) Usos/Indicaciones

Midazolam se usa con ketamina para contrarrestar la hipertonia muscular, se puede combinar con opiodes o acepromacina para emplear en pacientes de alto riesgo. Por si solo el midazolam no produce sedación fiable, excepto en pacientes deprimidos. (*TENNANT B. 2010*)

b) Farmacología/Acciones

El midazolam es similar a las otras benzodiazepinas. Deprime el sistema límbico, el tálamo y el hipotálamo, produciendo efectos sedantes, ansiolíticos, relajante muscular y anticonvulsivo. (*PLUMB, D. 2010*)

c) Efectos adversos

Los principales efectos adversos que se observan son la frecuencia respiratoria, cardíaca y la presión arterial. Puede observarse dolor en el sitio de inyección, irritación local, náuseas y vómitos. (*PÉREZ 2010*)

d) Posología

Perros y gatos: 0.066 – 0.3 mg/kg, intravenoso, intramuscular o subcutáneo.

0.25 mg/kg de midazolam + 5 – 10 mg/kg de ketamina

0.25 - 0.05 mg/kg de acepromacina i.m. (*TENNANT B. 2010*)

KETAMINA

A la ketamina se lo clasifica como un anestésico disociativo por producir inconsciencia sin que el animal esté dormido. Por lo que se puede decir que queda desconectado de su cuerpo y el entorno. (*SUMANO H. 2006*)

a) Usos/indicaciones

La ketamina se utiliza como medio de contención química, se utiliza para anestesia disociativa, teniendo buena analgesia somática actúa sobre el NMDA, por lo que es útil para producir analgesia a bajas dosis, disminuyendo la cantidad necesaria de anestésicos. Produce hipertensión muscular. Y su efecto mejora notablemente con la combinación de agonista opiáceo. (*TENNANT B. 2010*)

b) Farmacología

La ketamina actúa rápidamente y tiene actividad analgésica significativa y careciendo de efectos depresores cardiopulmonares. Su acción inhibe el GABA y puede bloquear la serotonina, dopamina y norepinefrina en el sistema nervioso central. (PLUMB, D. 2010)

c) Farmacocinética/Acciones

Produce anestesia luego de 1 o 2 minutos de su administración intravenosa, con un tiempo de duración de 10 a 20 minutos, distribuyéndose rápidamente por los tejidos, tiene metabolismo hepático transformándose en norketamina, su eliminación es bastante lenta por lo que la recuperación es tardía, especialmente tras la administración intramuscular. (CRUZI. 2001)

d) Posología

Perro: Como tranquilizante o sedante, 5.5 – 22 mg/kg intravenoso o intramuscular.

Para inducir a la anestesia: 5.6 mg/kg IV + midazolam 0.28 mg/kg IV. (GONZALES M. 2008)

e) Contraindicaciones, Precauciones y Advertencia

La ketamina produce alucinaciones y está contraindicada en cirugías abdominales excepto si se lo combina con otro anestésico. No está indicada en pacientes con enfermedad hepática, renal, glaucoma, procedimiento de faringe o laringe, puede favorecer la aparición de convulsiones, atraviesa la placenta produciendo sedación en los fetos. Tiene un amplio margen de seguridad de 5 veces la dosis indicada. (SUMANO H. 2006)

ACEPROMACINA.

La acepromacina es un potente tranquilizante con efecto antiemético y espasmolítico, además tiene efecto anti arrítmico especialmente para las provocadas por halotano o epinefrina, tiene metabolismo hepático y excreción renal. (*BOTANA L. 2002*)

a) Usos/Indicaciones

La acepromacina es un derivado de la fenotiazida, puede utilizarse solo o en combinación con un opioide para pre medicación anestésica, se utiliza para producir tranquilización y en combinación con ketamina para anestesia, la duración de su efecto depende de la dosis siendo este de 1 a 4 horas. (*TENNANT B. 2010*)

b) Farmacología

Los mecanismos de acción no se encuentran bien definidos, pero sus similares bloquean a los receptores pos sinápticos en el sistema nervioso central e inhiben a liberación de dopamina. El uso q se le ha dado con mayor importancia es el de tranquilizante, aunque posee otros efectos como antiemético, antiespasmódico e hipotérmico, produce hipotensión además disminuye la frecuencia respiratoria pero estano interfiere con el intercambio gaseoso. (*PLUMB, D. 2010*)

c) Contraindicaciones y efectos adversos.

Debe emplearse con cautela en pacientes con enfermedades hepáticas y cardiovasculares. Al ser un agente hipotensor su uso está contraindicado en casos de hipovolemia y choque, la acepromacina carece de efecto analgésico por lo que no debe ser usado en cirugía sin la combinación con un analgésico, las razas bóxer, algo han demostrado ser sensible a esta droga. (*BOTANA L. 2002*)

d) Posología en caninos y felinos:

Perros: 0.01 – 0.2 mg/kg, intravenoso, intramuscular o subcutáneo, tiene poco efecto sedante cuando se administra solo se puede disminuir la dosis si se combina con un opioide. *(TENNANT B. 2010)*

PROPOFOL

El propofol es un anestésico no barbitúrico de acción ultracorta utilizado para la inducción y mantenimiento anestésico en técnicas anestésicas intravenosas. *(SUMANO H. 2006)*

a) Usos/Indicaciones

El propofol es un anestésico no barbitúrico de acción rápida, corta duración y recuperación pronta. Se utiliza para la inducción anestésica y para el mantenimiento de la anestesia, mediante bolos o infusión continua. Disminuye la presión intracraneana yocular por lo que es muy útil en cirugías de alto riesgo, además se ha utilizado para tratar las convulsiones. *(GONZALES M. 2008)*

b) Farmacocinética

El propofol cruza rápidamente la barrera hematoencefálica luego de la administración intravenosa, y su efecto se produce luego de un minuto en la mayor parte de los casos y la duración de su efecto es de 2 a 5 minutos, se une a proteínas plasmáticas y atraviesa la placenta e ingresa en la leche. *(PLUMB, D. 2010)*

c) Posología

Perros: Sin premedicación 6.5 mg/kg intravenoso.

Con premedicación 4 mg/kg intravenoso. *(TENNANT B. 2010)*

d) Efectos adversos

Estudios han demostrado que no produce toxicosis hepática, ni afecta su funcionamiento. Rara vez se puede observar anestesia prolongada. Se han reportado ciertos casos de excitación, temblores musculares, opistótonos y movimientos mandibulares. *(SUMANO H. 2006)*

2.22. COMBINACIÓN DE DROGAS EMPLEADAS EN PROTOCOLOS ANESTÉSICOS

DIAZEPAM-KETAMINA

Se puede combinar la ketamina con una benzodiazepina como el diazepam para reducir la rigidez muscular ocasionada por la ketamina, Esta combinación es útil para exploraciones e intervenciones menores, aunque se ha utilizado para la inducción anestésica, la ketamina no es compatible con el diazepam en una misma jeringuilla, razón por la cual deben administrarse de forma independiente. *(LAREDO F. 2001)*

MIDAZOLAM-KETAMINA

La combinación de ketamina más midazolam es mucho más potente que con diazepam además pueden mezclarse en la misma jeringuilla junto con la ketamina, esta combinación produce mayor relajación muscular y un efecto analgésico superior, permitiendo cirugías mayores con apoyo de anestésicos volátiles. *(OTERO. P. 2012)*

ACEPROMACINA-KETAMINA

Al emplearlo en gatos se obtiene buena relajación muscular con pocas complicaciones. El efecto analgésico es menor en comparación con la combinación con xilacina, para intervenciones mayores podría utilizarse con anestesia local o regional, ambos medicamentos pueden mezclarse en la misma jeringuilla. *(OTERO. P. 2012)*

PROPOFOL-KETAMINA

La combinación de ketamina y propofol produce una inducción rápida y sin excitación, la intubación endotraqueal es relativamente fácil, además los efectos adversos de la ketamina se reducen significativamente cuando se combina con propofol. Es así que se tiene un paciente con menor rigidez muscular y menor excitación. *(ESPINOZA P. 2006)*

CAPÍTULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó en el Quirófano de Cirugía de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Estatal de Bolívar, ubicada en el Laguacoto II del cantón Guaranda de la Provincia de Bolívar. La investigación tuvo una duración de 8 meses.

3.2 Localización del experimento

- **Provincia:** Bolívar
- **Cantón:** Guaranda
- **Sector:** Laguacoto II

3.3 Situación geográfica y climática

Altitud	2800 m.s.n.m.
Humedad relativa promedio anual	75 %
Precipitación promedio anual	632 mm/ año
COORDENADAS DMS	
Latitud	1°34'0" S
Longitud	79°1'0" W
COORDENADAS GPS	
Latitud	-1.56667
Longitud	-79.0167
TEMPERATURAS	
Temperatura mínima	10 ° C
Temperatura media	14 ° C
Temperatura máximo	18 ° C

Fuente: Estación Meteorológica Laguacoto II (2012).

3.4 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 km² (14.7%) de la superficie total.

3.5 Material Experimental

En el presente trabajo de investigación se utilizaron:

- Cuarenta (40) pacientes caninos que asistieron a consulta en la Clínica Veterinaria Huellitas, de diferentes sexos y razas, con una edad promedio de 1 – 1 ½ año y peso promedio de 8 – 15 kg.
- Cuatro protocolos de drogas para inducción anestésica
 - Diazepam+ Ketamina
 - Propofol + Ketamina
 - Midazolam + Ketamina
 - Acepromacina + Ketamina

De Campo

Instalaciones.

Área de preparación.

Quirófano.

Sala de recuperación.

Fármacos.

Anestésicos

Ketamina

Propofol

Sedantes

Diazepam
Midazolam.

Tranquilizantes

Acepromacina

Anticolinérgicos

Atropina

Fluidos endovenosos

Cloruro de sodio 0.9%

Equipos y materiales hospitalarios

Monitor multiparámetros
Resucitador
Tubos endotraqueales de diferente calibre
Laringoscopio
Catéteres intravenosos
Jeringuillas de diferentes medidas
Cintas adhesivas
Microgoteros
Llaves de tres vías
Fondendoscopio
Termómetros
Gasas
Guantes
Algodón
Equipo de venoclísis
Equipo de diagnóstico
Jaulas de recuperación
Mantas térmicas

Calefactor
Alcohol yodado
Tanque de oxígeno
Agua destilada

Equipos y materiales de laboratorio

Espectrofotómetro
Analizador hematológico
Refractómetro
Microscopio
Pipetas de precisión
Puntas para pipetas
Tubos vacutainer: EDTA y SIN ADITIVOS
Porta y cubre objetos
Centrífuga
Tinciones Wright y Giemsa
E. Coproparasitario mediante la técnica de Faust
Reactivos para bioquímica sanguínea.

Materiales de oficina

Computador
Impresora
Calculadora
Esferográficos
Fichas anestésicas
Paquetes de hojas para impresión A4
Memoria USB

3.6. Metodología

Unidades en estudio

- Los perros sujetos a estudio fueron separados en 4 grupos de 10 animales por protocolo anestésico, distribuidos de la siguiente manera.

Protocolo aplicado	Número de animales
Diazepam + Ketamina	10
Propofol + Ketamina	10
Midazolam + Ketamina	10
Acepromacina + Ketamina	10
Total	40

Procedimiento experimental

A los animales sujetos a estudio fueron sometidos a una serie de evaluaciones con la finalidad de determinar si se encontraban en estado óptimo de salud, para lo cual se realizó lo siguiente:

Anamnesis.

Examen físico general.

Exámenes de Laboratorio

Hematología

Bioquímica sanguínea.

Una vez realizado los procedimientos descritos previamente se seleccionó a los animales que no presentaron alteraciones que pudieran interferir con la investigación.

Métodos de evaluación y datos a tomarse

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

- Raza mediante la observación de características fenotípicas
- Sexo mediante la observación directa
- Pérdida de reflejo palpebral.
- Pérdida de reflejo deglutorio.
- Temperatura corporal (hipotermia-hipertermia)
- Frecuencia cardíaca (bradicardia-taquicardia)
- Saturación de Oxígeno
- Presión arterial (hipertensión - hipotensión)
- Frecuencia respiratoria (taquipnea - bradipnea)

Preparación de los pacientes que fueron sometidos al experimento

- **Restricciones dietéticas y excreciones:** Los pacientes caninos de la investigación tuvieron un ayuno de sólidos 5 horas y líquidos 2 horas, estas restricciones nos ayudaron evitar los efectos secundarios durante la anestesia.
- **Tricotomía y aspiración:** Se rasuró la región del miembro anterior, para la localización de la vena cefálica. Y el contorno del miembro posterior para la evaluación de la presión arterial.
- **Antisepsia cutánea:** Se realizó un embrocado (desinfección) de la zona, mediante la utilización de gasas que contenían alcohol yodado las mismas que fueron manipuladas mediante la utilización de pinzas estériles.

Preparación del personal médico (anestésista 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.

Preparación del Paciente

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

- **Venopunción** previamente con torniquete a nivel de brazo
- **Fluido terapia:** Administración del fluido solución salina 0,9% en dosis de mantenimiento, para lo cual se considerará calefactores para que eviten una reacción hipotérmica al animal.
- **Inducción anestésica:** Se aplicaron las drogas descritas anteriormente de acuerdo al peso del paciente.
- **Monitoreo:** Los parámetros fisiológicos fueron medidos utilizando un monitor multiparámetros, para lo cual se conectó al paciente todos los sensores necesarios.
- **Comportamiento fisiológico:** Se monitoreo los cambios fisiológicos que presento el paciente como TC, FC, FR, saturación de O₂, pérdida del reflejo palpebral y pérdida de reflejo deglutorio, todos estos datos fueron registrados en una ficha anestésica.
- **Intubación:** Se procedió a la intubación orotraqueal mediante la colocación del tubo endotraqueal de # 4 al 8 dependiendo del paciente.
- Una vez que le paciente recuperó el reflejo deglutorio su procedió a extraer l tubo endotraqueal

- Los pacientes caninos que recibieron el protocolo anestésico fueron trasladados a un área de recuperación, donde se contó con mantas térmicas y personal médico que controló la recuperación adecuada del animal.

3.7. Análisis estadístico y funcional

El análisis estadístico que se utilizó en la presente investigación, comprendió el diseño estadístico descriptivo, mediante la cuantificación de las alteraciones fisiológicas del paciente.

$$\frac{\text{Casos positivos}}{\text{Total casos en estudio}} \times 100$$

Se interpretó los resultados mediante cuadros de frecuencias, porcentajes y los datos se expresaron en: cuadros de frecuencia y gráficos de barras.

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

CUADRO N° 1.

ANIMALES SUJETOS A ESTUDIO DE ACUERDO AL SEXO

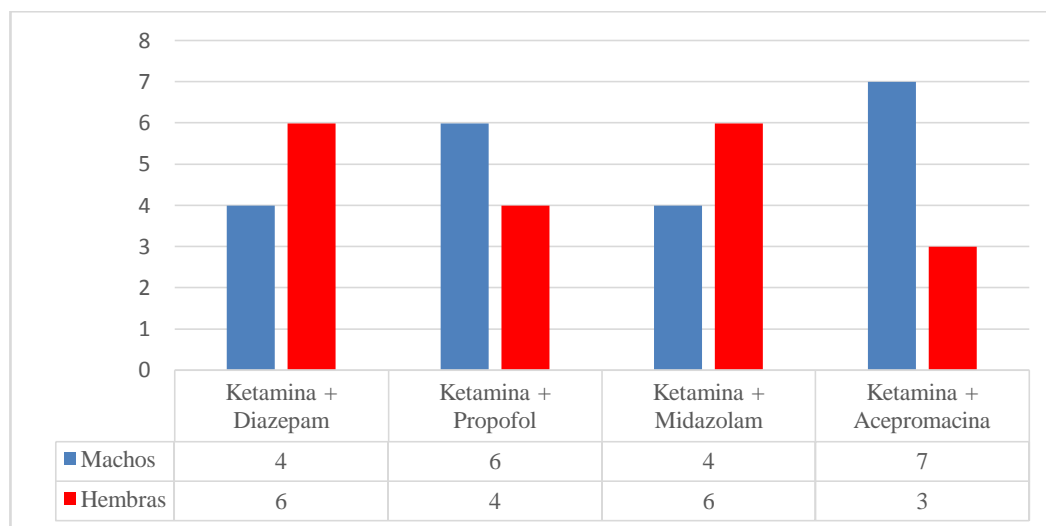
Protocolo utilizado	Machos	Hembras	Total
Ketamina + Diazepam	4	6	10
Ketamina + Propofol	6	4	10
Ketamina + Midazolam	4	6	10
Ketamina + Acepromacina	7	3	10
Total	21	19	40
%	52.5	47.5	100

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 1.

ANIMALES SUJETOS A ESTUDIO DE ACUERDO AL SEXO



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

En la presente investigación se analizaron las alteraciones fisiológicas que se observaron en perros que recibieron cuatro protocolos de inducción anestésica de los cuales el 52.5 % fueron machos (n=21) y el 47.5% fueron hembras (n=19). Para cada plan anestésico se asignaron 10 perros de diferente edad, raza y sexo. A todos los pacientes estudiados se les realizó un examen médico general incluyendo un hemograma y bioquímica sanguínea. Las constantes fisiológicas fueron medidas con la utilización de un monitor multiparámetros.

CUADRO N° 2.

ANIMALES SUJETOS A ESTUDIO DE ACUERDO A LA RAZA

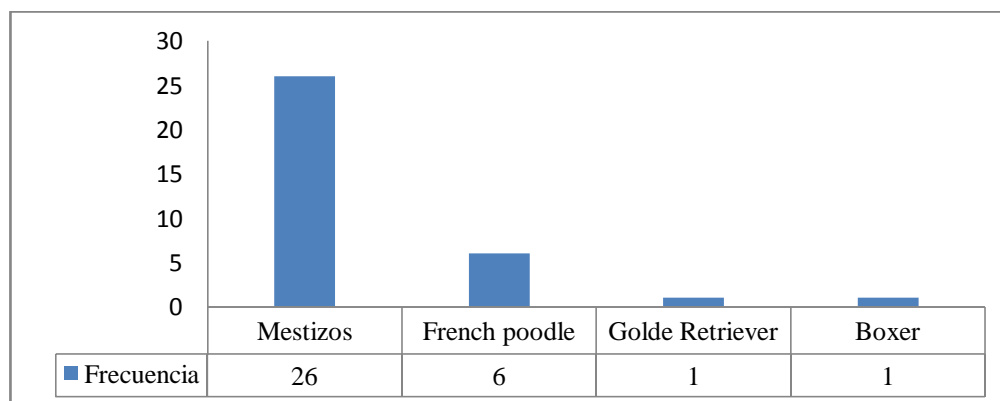
Protocolo utilizado	Frecuencia	Porcentaje %
Mestizo	26	65
French Poodle	12	30
Golden Retriever	1	2.5
Boxer	1	2.5
Total	40	100

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 2.

ANIMALES SUJETOS A ESTUDIO DE ACUERDO A LA RAZA



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Para la presente investigación se utilizaron 40 perros con edades comprendidas entre 1 y 1 ½ años de diferentes razas, Del total de perros estudiados el 65 % (n=40) corresponde a perros mestizos, el 30 % a perros de raza French Poodle, las razas Golden Retriever y Bóxer se observaron con el 2.5 % de frecuencia individualmente.

CUADRO N° 3.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + DIAZEPAM.

Paciente		Duración de la pérdida de reflejo (minutos)	
Raza	Sexo	Palpebral	Deglutorio
French	Macho	11	12
		13	13
	Hembra	12	12
		10	10
Mestizo	Macho	16	17
		24	25
	Hembra	14	15
		19	23
		26	26
		12	13

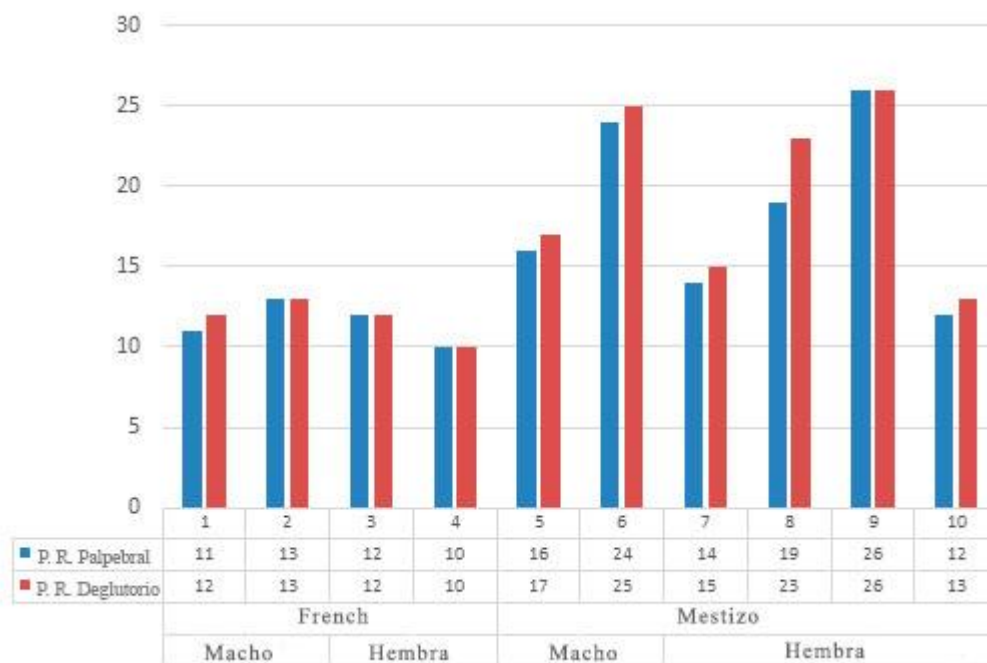
Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Minigano

En el cuadro 3 se puede observar el tiempo de pérdida de los reflejos palpebral y deglutorio en los perros que recibieron el protocolo anestésico a base de Ketamina (8mg/kg) y Diazepam (0.4 mg/kg) para la inducción anestésica.

GRÁFICO N° 3.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + DIAZEPAM



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

En el gráfico se puede observar el tiempo de pérdida de los reflejos palpebral y deglutorio en perros de diferente raza y sexo, utilizando Ketamina (8mg/kg) y Diazepam (0.4 mg/kg), según el análisis estadístico ($p=0.05$) existe diferencia significativa en cuanto a los tiempos de pérdida de reflejo palpebral y deglutorio, esto puede deberse a que no todos los pacientes presentan la misma respuesta a los fármacos aplicados. Todos los pacientes que recibieron este protocolo anestésico no mostraron alteraciones de importancia en el examen físico, hematológico y bioquímico.

Los perros de raza mestiza tanto hembras como machos son quienes tuvieron mayor tiempo de pérdida de reflejo palpebral y deglutorio en comparación con los perros de raza French Poodle.

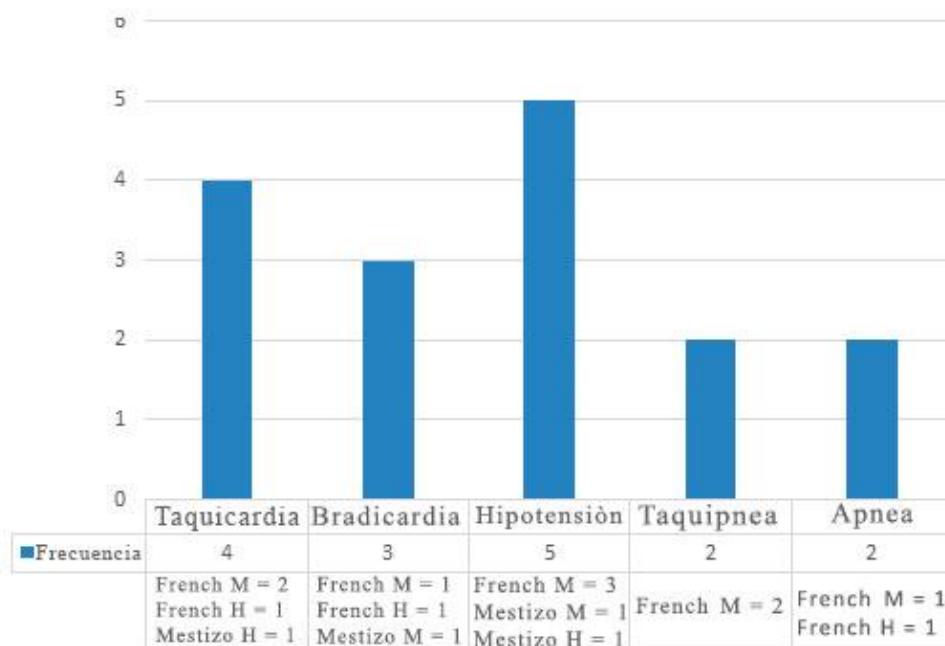
CUADRO N° 4.
ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO
KETAMINA + DIAZEPAM

Alteración	Raza	Sexo		Frecuencia	Prevalencia %
		Machos	Hembras		
Taquicardia	French	2	1	4	40
	Mestizo	-	1		
Bradycardia	French	1	1	3	30
	Mestizo	1	-		
Hipotensión	French	3	-	5	50
	Mestizo	1	1		
Taquipnea	French	2	-	2	20
	Mestizo	-	-		
Apnea	French	1	1	2	20
	Mestizo	-	-		

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRAFICO N° 4.
ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO
KETAMINA + DIAZEPAM



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

De diez perros anestesiados utilizando Ketamina (8mg/kg) y Diazepam (0.4 mg/kg), el 90% presentaron alteraciones fisiológicas siendo el descenso de la presión arterial la alteración observada con mayor frecuencia (50%) encontrándose en cinco perros anestesiados con este protocolo. El 40 % de los animales inducidos presentó taquicardia. Se observó bradicardia en el 30 % de los casos en los cuales no se requirió tratamiento farmacológico para esta alteración. En 2 perros (20%) se observó períodos de taquipnea durante la recuperación anestésica. Se aplicó ventilación asistida a 2 perros (20%) el uno fue durante la administración de Ketamina y el otro presentó apnea de manera espontánea precedida por hipotensión y taquicardia. Todos los pacientes recibieron oxígeno (3-7 Lpm) manteniendo la saturación de oxígeno entre el 97 y 98 %.

(ESPINOZA P. 2006) Observó que la frecuencia cardíaca en perros durante el proceso anestésico se mantuvo constante administrado como agentes inductores Ketamina y Diazepam vía intravenosa, con premedicación a base de Acepromacina más Atropina. Esta información difiere de la obtenida en la presente en la cual se observa que el 40% de los pacientes presentaron taquicardia, esta diferencia puede deberse a las diferentes dosis empleadas en ambas investigaciones y al intervalo entre registro de constantes fisiológicas.

(PLUMB. D. 2010.) Señala que la respuesta a la administración de diazepam en perros es contradictoria y muy variable, lo cual explica que existan pacientes que presenten bradicardia y taquicardia,

CUADRO N° 5.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + PROPOFOL

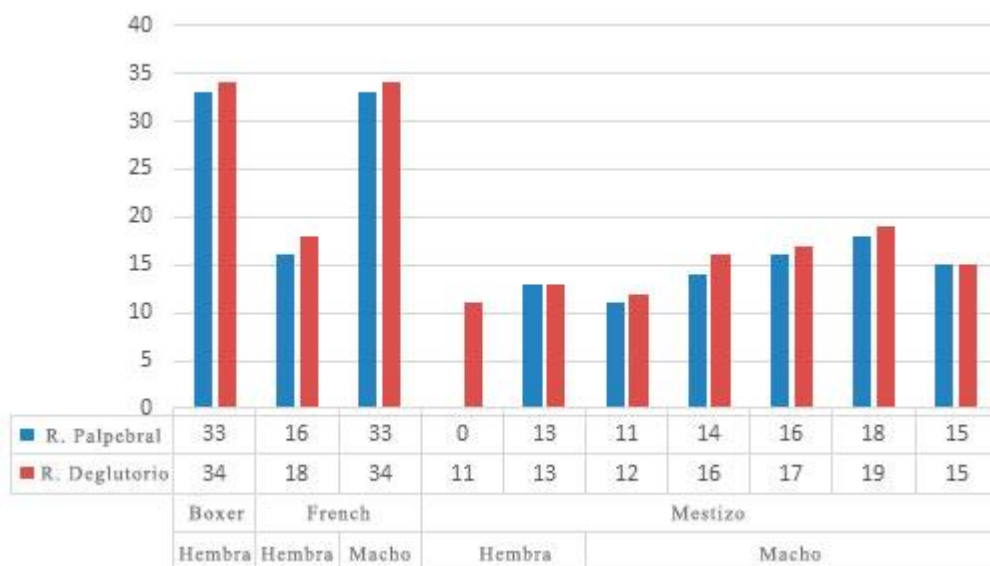
Paciente		Duración de la pérdida de reflejo (minutos)	
Raza	Sexo	Palpebral	Deglutorio
Boxer	Hembra	33	34
French	Hembra	16	18
	Macho	33	34
Mestizo	Hembra	-	11
		13	13
	Macho	11	12
		14	16
		16	17
		18	19
		15	15

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 5.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + PROPOFOL



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

En la tabla se puede observar el tiempo de pérdida de los reflejos palpebral y deglutorio en perros de diferente raza y sexo, utilizando como inductores Ketamina (6 mg/kg) y Propofol (4 mg/kg), según el análisis estadístico ($p=0.05$) existe diferencia significativa en cuanto a los tiempos de desaparición del reflejo palpebral y deglutorio, con este protocolo anestésico un paciente no perdió el reflejo palpebral, esto puede deberse a que no todos los pacientes responden de igual manera a los medicamentos utilizados en este protocolo. En el examen físico los pacientes no mostraron alteraciones en su condición y estado mental. Todos los pacientes que recibieron este protocolo anestésico no mostraron alteraciones de importancia en el examen hematológico y bioquímico. Los pacientes con mayor tiempo de pérdida de reflejos (>30 minutos) corresponden a una hembra mestiza y una perra de raza bóxer.

CUADRO N° 6.

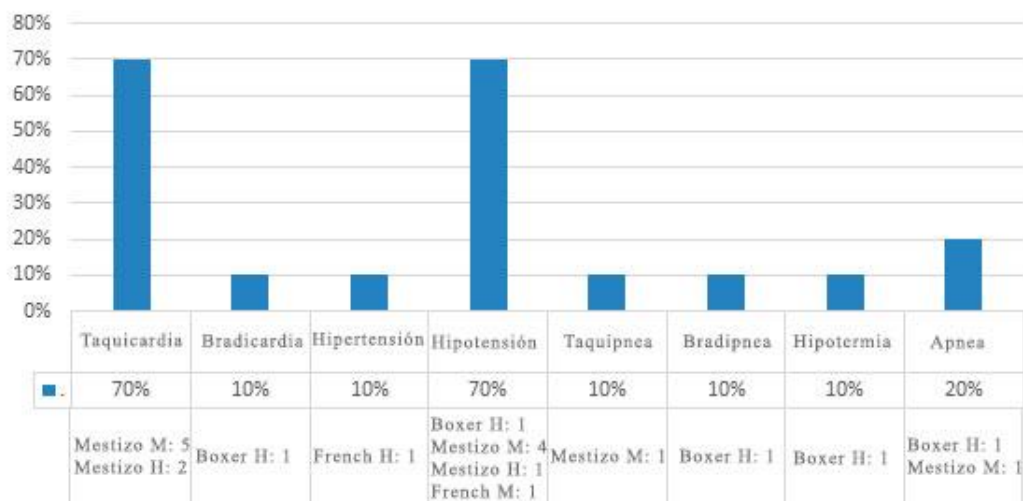
ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO KETAMINA + PROPOFOL

Alteración	Raza	Sexo		Frecuencia	Prevalencia %
		Macho	Hembra		
Taquicardia	Mestizo	5	2	7	70
Bradycardia	Boxer	-	1	1	10
Hipertensión	French	-	1	1	10
Hipotensión	Boxer	-	1	7	70
	Mestizo	4	1		
	French	1	-		
Taquipnea	Mestizo	1	-	1	10
Bradipnea	Boxer	-	1	1	10
Hipotermia	Boxer	-	1	1	10
Apnea (ventilación Asistida)	Boxer	-	1	2	20
	Mestizo	1	-		

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 6.
ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO
KETAMINA + PROPOFOL



Fuente: Investigación de campo 2013
Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

De diez perros anestesiados utilizando como agentes inductores Ketamina (6mg/kg) y Propofol (4 mg/kg), el 70% presentaron alteraciones fisiológicas. Se observa que la combinación de estos fármacos tiene un efecto altamente hipotensor y taquicárdico. El 70 % de los pacientes presentaron descenso de la presión arterial encontrándose en nueve perros anestesiados con este protocolo. De igual manera el 70 % de los animales inducidos con este protocolo presentó taquicardia. Se observó bradicardia en el 10 % de los casos.

En 1 perro (10%) se observó hipertensión transitoria durante la inducción anestésica. El 10 % presentó bradipnea, de igual manera se observó taquipnea e hipotermia en el 10 % de los casos. Se aplicó ventilación asistida a 2 perros (20%), de estos dos pacientes el uno fue un macho mestizo presento apnea durante la administración de propofol y posteriormente ventiló normalmente.

El segundo caso fue una bóxer la cual presentó bradicardia que requirió tratamiento farmacológico (Atropina 0.026 mg/kg IV), en el electrocardiograma se observó bloqueo atrio ventricular de segundo grado posterior a la administración de los fármacos. A los 2 minutos de la administración de los medicamentos este paciente requirió ventilación asistida durante 28 minutos, el bóxer al ser una raza braquiocefálica tienen mayor riesgo anestésico lo cual se pudo comprobar con el presente caso. Los resultados hematológicos y bioquímicos de los diez perros no mostraron cambios de importancia.

(*SELISKAR A. 2007*) Observó que cuando se administró una combinación de Ketamina + Propofol, la frecuencia cardíaca y la presión arterial fueron mayores, también se presentó hipotermia y bradipnea, en comparación con perros que recibieron Propofol solo. Además destaca que los perros que recibieron Propofol + Ketamina presentaron mayor cantidad de efectos secundarios indeseados. Estos datos son parecidos a los encontrados en la presente investigación. Observándose que la combinación de Ketamina + Propofol producen mayor cantidad de alteraciones fisiológicas.

(*LERCHE P. 2000*). Comparó los efectos de la administración de Ketamina más Propofol como agentes inductores de anestesia, observando que en los perros que recibieron esta combinación de fármacos, la presencia de apnea e incremento en la frecuencia cardíaca fue superior a los perros que recibieron Propofol solo.

CUADRO N° 7.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + MIDAZOLAM

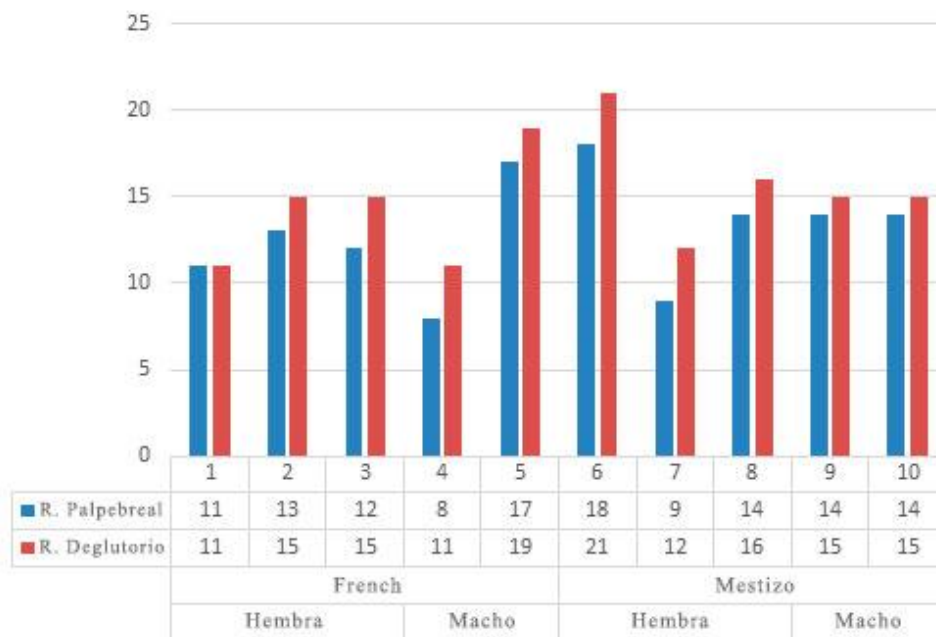
Paciente		Duración de la pérdida de reflejo (minutos)	
Raza	Sexo	Palpebral	Deglutorio
French	Hembra	11	11
		13	15
		12	15
	Macho	8	11
		17	19
Mestizo	Hembra	18	21
		9	12
		14	16
	Macho	14	15
		14	15

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 7.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + MIDAZOLAM



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

De acuerdo al gráfico se puede apreciar que el tiempo de pérdida de los reflejos palpebral y deglutorio en perros de diferente raza y sexo, utilizando un protocolo de inducción a base de Ketamina (7.5 mg/kg) y Midazolam (0.375 mg/kg), de acuerdo al análisis estadístico ($p=0.05$) no existe diferencia significativa en cuanto a los tiempos de pérdida de reflejo palpebral y deglutorio, siendo 13 minutos el tiempo promedio de ausencia de reflejo palpebral y 15 minutos el tiempo de ausencia de reflejo deglutorio. En el examen físico los pacientes no mostraron alteraciones en su estado corporal y conductual. Los exámenes bioquímicos y hematológicos no mostraron alteraciones relevantes que puedan provocar problemas anestésicos.

(*PLUMB D. 2010*) Señala que la combinación de Ketamina más Midazolam produce sedación predecible. Esto concuerda con lo observado en los perros que recibieron este protocolo de inducción anestésica en el cual el tiempo de recuperación de reflejos palpebral y deglutorio no tuvo variación significativa.

CUADRO N° 8.

ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO KETAMINA + MIDAZOLAM

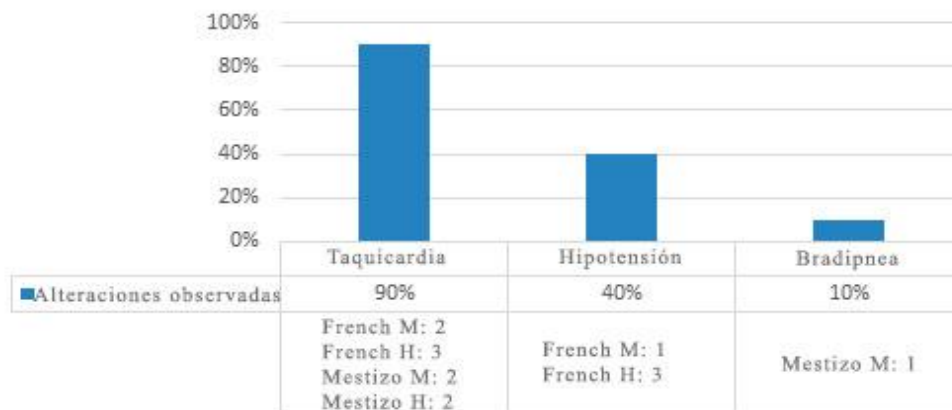
Alteración	Raza	Sexo		Frecuencia	Prevalencia %
		Macho	Hembra		
Taquicardia	French	2	3	9	90
	Mestizo	2	2		
Hipotensión	French	1	3	4	40
Bradipnea	Mestizo	1		1	10

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Minigano

GRÁFICO N° 8.

ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO KETAMINA + MIDAZOLAM



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

De acuerdo al gráfico y tabla se puede observar que con la utilización de un protocolo anestésico a base de Ketamina (7.5 mg/kg) y Midazolam (0.375 mg/kg), el 90% presentaron alteraciones fisiológicas. Se observa que la combinación de estos fármacos tiene un efecto altamente hipotensor y taquicárdico. El 90 % de los perros que recibieron este protocolo presentaron alteraciones fisiológicas. El 90 % de los animales inducidos con estos fármacos presentó taquicardia. En el 40 % de perros (n=4) se observó hipotensión a los pocos segundos de haber administrado las drogas. El 10 % presentó bradipnea. No se requirió aplicar ventilación asistida a los perros que recibieron este protocolo anestésico. Los resultados hematológicos y bioquímicos de los diez perros sujetos a este plan anestésico no mostraron alteraciones.

(HELLYER P. 2008) Comparó la inducción obtenida mediante la mezcla de Ketamina + Diazepam y Ketamina + Midazolam, y observó que el tiempo de intubación de los perros que recibieron Ketamina + Midazolam fue menor en comparación con los que recibieron Ketamina + Diazepam, determinó que la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, PaO₂ y presión arterial no varió entre

ambos grupos, por lo cual afirma que en combinación con la Ketamina, Midazolam ofrece pocas ventajas en comparación con Diazepam.

CUADRO N° 9.

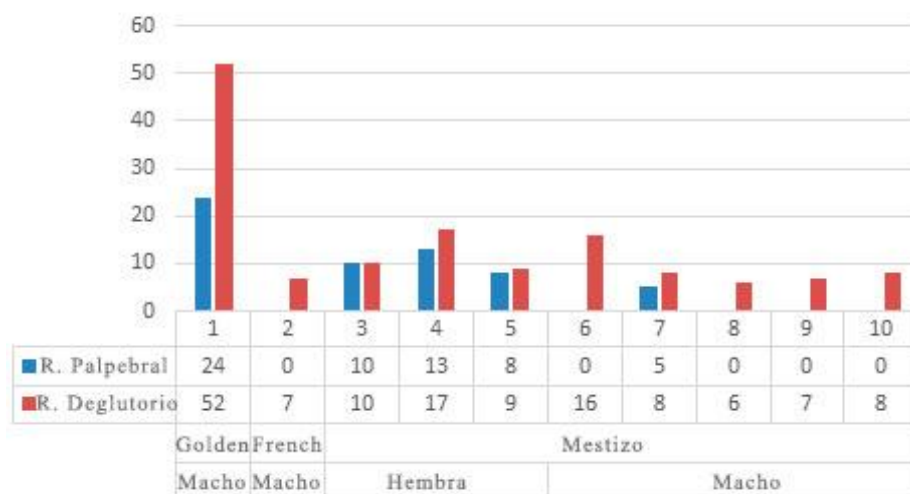
PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + ACEPROMACINA

Paciente		Duración de la pérdida de reflejo (minutos)	
Raza	Sexo	Palpebral	Deglutorio
Golden	Macho	24	52
French	Macho	-	7
Mestizo	Hembra	10	10
		13	17
		8	9
	Macho	-	16
		5	8
		-	6
		-	7
		-	8

Fuente: Investigación de campo 2013
Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 9.

PÉRDIDA DE REFLEJO PALPEBRAL Y DEGLUTORIO UTILIZANDO KETAMINA + ACEPROMACINA



Fuente: Investigación de campo 2013
Elaborado por: Mayra Miniguano

En relación al protocolo de inducción a base de Ketamina (10 mg/kg) y Acepromacina (0.11 mg/kg) de acuerdo al gráfico se puede apreciar que el tiempo de pérdida de los reflejos palpebral y deglutorio en perros de diferente raza y sexo, el análisis estadístico ($p=0.05$) existe diferencia significativa en cuanto a los tiempos de pérdida de reflejo palpebral y deglutorio, el 50% ($n=5$) de los perros anestesiados no perdieron el reflejo palpebral.

CUADRO N° 10.

ALTERACIONES FISIOLÓGICAS OBSERVADAS UTILIZANDO KETAMINA + ACEPROMACINA

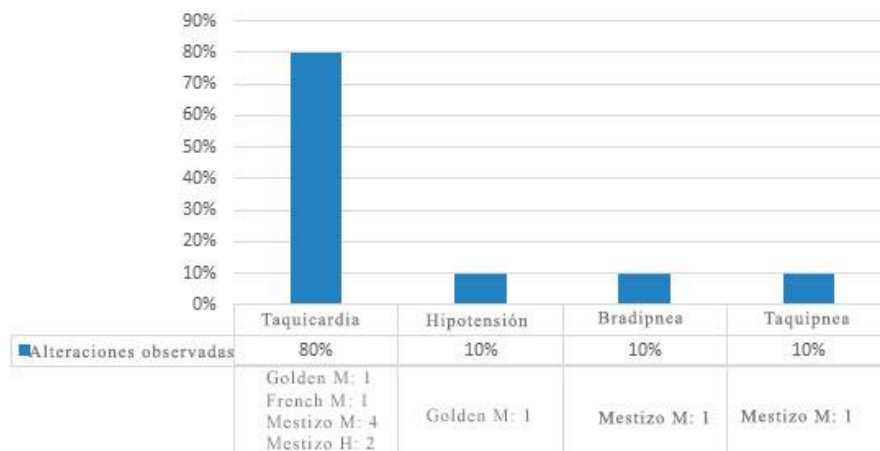
Alteración	Raza	Sexo		Frecuencia	Prevalencia %
		Macho	Hembra		
Taquicardia	Golden	1	-	8	80
	French	1	-		
	Mestizo	4	2		
Hipotensión	Golden	1	-	1	10
Bradipnea	Mestizo	1	-	1	10
Taquipnea	Mestizo	1	-	1	10

Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

GRÁFICO N° 10.

ALTERACIONES FISIOLÓGICA OBSERVADAS UTILIZANDO KETAMINA + ACEPROMACINA



Fuente: Investigación de campo 2013

Elaborado por: Mayra Miniguano

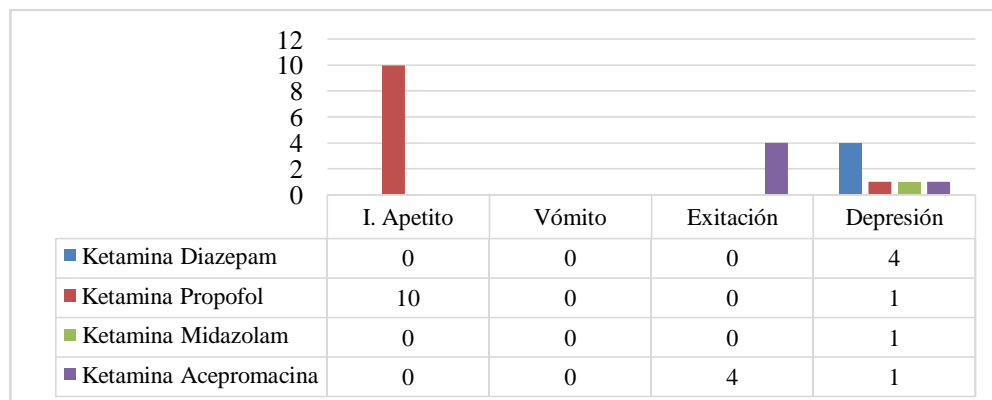
De acuerdo al gráfico se puede observar que con la utilización de un protocolo anestésico a base de Ketamina (10 mg/kg) y Acepromacina (0.11 mg/kg), el 80% de perros anestesiados presentaron alteraciones fisiológicas siendo la taquicardia la alteración observada con mayor frecuencia observándose en el 80% (n=8) de los casos. El 10 % de los perros presentaron breves periodos de hipotensión. El 10 % presentó bradipnea que se resolvió en pocos minutos y se observó taquipnea en el 10 % de los perros a quienes se les aplicó este protocolo.

CUADRO N° 11.
COMPORTAMIENTO POST ANESTÉSICO

	Ketamina + Diazepam		Ketamina + Propofol		Ketamina + Midazolam		Ketamina + Acepromacina	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Incremento del apetito	-	0	10	100	-	0	-	0
Vómito	-	0	-	0	-	0	-	0
Excitación	-	0	-	0	-	0	4	100
Depresión	4	40	1	10	1	10	1	10

Fuente: Investigación de campo 2013
Elaborado por: Mayra Miniguano

GRAFICO N° 11.
COMPORTAMIENTO POST ANESTÉSICO



Fuente: Investigación de campo 2013
Elaborado por: Mayra Miniguano

Análisis e interpretación

Comparando el comportamiento post anestésico de los perros sometidos a los cuatro protocolos de inducción podemos observar que todos los perros que recibieron Ketamina + Propofol presentaron incremento del apetito, Ningún perro de los cuatro protocolos presento vómitos luego de la anestesia. El 40% de los perros (n=4) que recibieron Ketamina + Acepromacina presentaron episodios de excitación durante la recuperación anestésica. Se presentó depresión pos anestésica en el 10% de los perros que recibieron Ketamina + Propofol, Ketamina + Midazolam, Ketamina + Acepromacina y en el 40 % de los perros que recibieron Ketamina + Diazepam.

CAPÍTULO V

V. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

En relación a la hipótesis planteada se puede indicar que, de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, se determinó que los cuatro protocolos anestésicos utilizados producen diferentes alteraciones fisiológicas, logrado tener una adecuada inducción anestésica a excepción del protocolo a base de Ketamina + Acepromacina que no brindó una correcta inducción anestésica por lo cual los pacientes no entraron en un plan anestésico, logrando determinar que el protocolo a base de Ketamina + Midazolam produjo menor cantidad de alteraciones fisiológicas en los pacientes caninos.

P1≠P2≠P3≠P4

CAPÍTULO VI

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- El comportamiento fisiológico que presentaron los pacientes caninos sometidos a cuatro protocolos anestésicos mostraron que la combinación de varios fármacos para la inducción anestésica, reduce los efectos adversos taquipnea, hipertensión y apnea, además proporciona una inducción y un despertar con tranquilidad.
- Los protocolos Ketamina + Diazepam, Ketamina + Propofol y Ketamina + Midazolam, produjeron una adecuada inducción anestésica, el protocolo con Ketamina + Acepromacina no proporcionó una adecuada inducción, y los pacientes no entraron un correcto plano anestésico.
- Los pacientes que recibieron un protocolo con Ketamina y Midazolam, presentaron en promedio 13 minutos de pérdida de reflejos palpebral y deglutorio, este protocolo produce la menor cantidad de alteraciones posiblemente debido a que el Midazolam es una de las benzodiazepinas con mayor efecto sedante, se observó, taquicardia, hipotensión y bradipnea.
- El tiempo de inducción para todos los protocolos anestésicos empleados fue de 1 a 2 minutos, y los tiempos de recuperación fueron variables desde 12 minutos hasta los 36 minutos.

6.2. Recomendaciones

Una vez concluida la investigación se recomienda:

- Realizar un protocolo anestésico en base a las necesidades de cada paciente, debido a que existen varios factores como el estado de conciencia, edad, raza, o diversas patologías que influyen en el mecanismo de acción de los medicamentos utilizados para inducir la anestesia.
- Monitorear los parámetros fisiológicos (signos vitales) durante la inducción anestésica con la finalidad de detectar alteraciones que salgan de los parámetros normales y que puedan poner en riesgo la vida del paciente a fin de tomar las medidas correctivas adecuadas.
- Respaldar la lectura de los parámetros fisiológicos por medio de la auscultación el corazón, comprobar la respiración y presión arterial del paciente durante todo el proceso, a fin de evitar errores debido a artefactos en el equipo multiparámetros.
- Utilizar un plan de inducción anestésica a base de Ketamina y Midazolam, debido a que la combinación de estos fármacos, lo que produce menor cantidad de alteraciones fisiológicas y el tiempo de pérdida de reflejos palpebral y deglutorio es similar en todos los casos.
- Emplear con cautela Ketamina + Propofol como agentes inductores en razas braquiocefálicas, ya que produce gran cantidad de alteración fisiológicas como taquicardia, bradicardia, hipertensión, hipotensión, taquipnea, bradipnea, hipotermia, apnea y el tiempo de pérdida de reflejos palpebral y deglutorio no es similar en todos los casos.

CAPÍTULO VII

VII. RESUMEN Y SUMMARY

Resumen

- El presente estudio tuvo como objetivos determinar el comportamiento fisiológico que presentaron los pacientes caninos sometidos a 4 protocolos para inducción anestésica para lo cual se utilizó combinaciones de; Ketamina (8mg/kg) + Diazepam (0.4 mg/kg), Ketamina (6 mg/kg) + Propofol (4 mg/kg), Ketamina (7.5 mg/kg) + Midazolam (0.375 mg/kg), Ketamina (10 mg/kg) + Acepromacina (0.11 mg/kg). Para la investigación se utilizaron 40 perros de diferente sexo y raza con edades comprendidas entre 1 – 1 ½ años, divididos en 10 perros por protocolo anestésico. Los pacientes que recibieron la combinación Ketamina y Diazepam tuvieron tiempos variables de pérdida de reflejos palpebral y deglutorio, estos pacientes presentaron hipotensión, taquicardia, bradicardia, taquipnea y apnea. Los pacientes inducidos con Ketamina y Propofol, fueron los que presentaron mayor cantidad de alteraciones, observándose; Taquicardia, hipotensión, apnea, bradicardia, hipertensión, taquipnea y bradipnea, el tiempo de pérdida de reflejos palpebral y deglutorio fue variable. Los perros que recibieron el plan anestésico a base de Ketamina y Midazolam, tuvieron un tiempo promedio de 13 minutos de pérdida de reflejo palpebral, además tuvieron la menor cantidad de alteraciones fisiológicas, observándose taquicardia, hipotensión y bradipnea. De los perros que recibieron el protocolo de inducción con Ketamina y Acepromacina el 50% no perdió los reflejos palpebral y deglutorio, las alteraciones fisiológicas observadas fueron; taquicardia, hipotensión y bradipnea.

Summary

- This study aimed to determine the physiological behavior canine patients presented to 4 protocols for anesthetic induction for which combinations were used; Ketamine (8mg/kg) + Diazepam (0.4 mg / kg), Ketamine (6 mg / kg) + Propofol (4 mg / kg), Ketamine (7.5 mg / kg) + Midazolam (0.375 mg / kg), Ketamine (10 mg / kg) + Acepromazine (0.11 mg / kg). For the research were use 40 dogs of different sex and race between the ages of 1-1 ½ years, divided in 10 dogs by anesthetic protocol. Patients received the combination of Ketamine and Diazepam had varying times of loss and swallowing reflexes eyelid, these patients had hypotension, tachycardia, bradycardia, tachypnea and apnea. Patients induced with Ketamine and Propofol , those patient had a higher number of alterations observed; tachycardia, hypotension, apnea, bradycardia, hypertension, tachypnea, and bradypnea, time loss and swallowing reflexes eyelid was variable. The Dogs that received the anesthesiologist plan based Ketamine and Midazolam they had a averaged of 13 minutes of loss of eyelash reflex time, they also had the least amount of physiological changes, observing tachycardia, hypotension and bradypnea. The dogs that received the induction protocol with ketamine and acepromazine the 50% did not lose the lid and swallowing reflexes, the physiological changes were observed, tachycardia, hypotension and bradypnea.

CAPÍTULO VIII

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. **ÁLVAREZ I.** 2009. Anestesia y analgesia en perro y gato. COLVEMA – AMVAC. Madrid España
2. **BASTÍAS. F.** 2003. Cirugía Veterinaria. Inducción Anestésica. Universidad de Chile. Santiago de Chile. Chile.
3. **BELDA E.**2001 Becario de Anestesia Servicio de Anestesia. Hospital Clínico Veterinario Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia
4. **BOTANA L.** 2002 Farmacología y Terapéutica veterinaria. McGraw Hill interamericana de España. Madrid. España.
5. **BRUNTON L.** 2006 .Goodman y Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 11va Edición. *Editorial McGraw Hill interamericana.* México Df. México
6. **BURZACO O.** 2012 Becaria de Anestesia Servicio de Anestesia Hospital y Clínica Quirúrgica Facultad de Veterinaria de Zaragoza
7. **CANTALAPIEDRA A.** 2001 Hospital Rof Codina Facultad de Veterinaria de Lugo, Universidad de Santiago
8. **CARLES V.** 2005. Neurología canina y felina. Anatomía del sistema nervioso central. 2da. Edición
9. **CARRILLO J.** 2006 Manuela de maniobras útiles en medicina de urgencias. 1ra Edición. Ed. Intermedica. Buenos Aires Argentina.
10. **CRUZ I** 2001. Profesor Titular Responsable del Servicio de Anestesia del Hospital y Clínica Quirúrgica Facultad de Veterinaria de Zaragoza

- 11. ESPINOZA P.** 2006 Comparación de dos Protocolos Anestésicos: Ketamina-Propofol versus Isoflurano en Ovario histerectomía Canina. Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología. Santiago de Chile. Chile.
- 12. FAUNT K. 2010.** Anesthesia for the Pet Practitioner. 3ra Ed. Banfield Pet Hospital. Portland Oregón USA.
- 13. GALINDO V.** 2009 Guía práctica de anestesia en pequeños animales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá Colombia
- 14. GONZALES M.** 2008. Vademécum de farmacología en perros y gatos. 1ra Edición. Ed. Trillas. México DF – México.
- 15. GRIMM K.** 2011 Essentials of Small Animal Anesthesia and Analgesia. 2da Edición. Ed. Wiley-Blackwell. Iowa. USA
- 16. HELLYER P.** 2008 Induction of Anesthesia with Diazepam-Ketamine and Midazolam-Ketamine in Greyhounds. Veterinary Surgery. Maryland USA.
- 17. HEYLAND, D.** 2001 Total parenteral nutrition in the surgical patient: a meta-analysis. McDonald, S. et al.
- 18. LAREDO F.** 2001 Profesor Titular Responsable del Servicio de Anestesia Hospital Clínico Veterinario Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia.
- 19. LERCHE P.** 2000. Comparative study of propofol or propofol and ketamine for the induction of anaesthesia in dogs. Universidad de Glasgow. Escocia.

20. **MUIR W.**2008. MANUAL DE ANESTESIA VETERINARIA 4ta Edición, Elsevier España, S.A.
21. **MUIR. W.** 2001 Manual de anestesia veterinaria. 3ra. Edición. Madrid. Edición, Elsevier España, S.A.
22. **OTERO P.**2012. Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales: reporte de casos.. 1ª edición.- Inter-Médica. (2012)
23. **OTERO. P.**2009. Anestesia General. Agentes inyectables. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina
24. **OTERO. P.**2004. Evaluación y tratamiento en pequeños animales;Intermédica, buenos Aires, Argentina.
25. **PEREZ F.**2010. Manual de farmacología veterinaria Concepción, Chile.
26. **PLUMB D.** 2010. Manual de farmacología veterinaria. 6° edición Ed. Intermedica. Buenos Aires. Argentina.
27. **SELISKAR A.** 2007. Total intravenous anaesthesia with propofol or propofol/ketamine in spontaneously breathing dogs premedicated with medetomidine. Universidad de Ljubljana. Ljubljana, Eslovenia.
28. **SUMANO H.** 2006 Farmacología veterinaria.3ra edición. *Editorial McGraw Hill interamericana.* México Df. México
29. **TENNANT B.** 2010. Vademécum farmacológico de pequeños animales y exóticos. Manual de formulación. 5ta Edición. Ed. S Ediciones. Barcelona España.
30. **TENDILLO F.** 2008 Anestesia y manejo del dolor. CanigenVirbac. Madrid España

- 31. THURMON J.**2001. Fundamentos de anestesia y analgesia en pequeños animales. Ed. Masson Barcelona. España

- 32. TRAPANI G.** 2000. Propofol in anesthesia. Mechanism of action, structure - activity relationships, and drug delivery. Current in Medicine Chemistry

- 33. TORRES L.** 2001 Anestesia y Reanimación. 1ra Edición. Ed. Aran. Madrid España.

- 34. URROZ C.** 2000. Farmacología y manejo de productos veterinarios primera edición –San José C.R: EUNED,

- 35. WELSH L.** 2009. Anaesthesia for Veterinary Nurses. 2da Edición. Ed. Wiley-Blackwell. Iowa. USA

ANEXOS

ANEXO N° 1

Mapa del cantón Guaranda



Fuente: http://www.guaranda.gob.ec/web/images/stories/noticias/guar_mapa_parroquias.jpg

ANEXO N° 2

FICHA DE ANAMNESIS

¿Cuánto hace que tiene el perro?

.....

¿Vive dentro de casa?

Si No

¿Sale solo?

Si No

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

Si No

¿Vive con otros animales?

Si No

¿Modificaciones recientes del apetito?

.....

¿Modificaciones recientes en el consumo de agua?

.....

¿Deposiciones?

.....

¿Aumento o disminución de peso?

Si No

¿Castrado/a? ¿Motivo?

Si No

¿Cirugías previas? ¿Motivo?

Si No

¿Anestésias 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 3

HISTORIA CLÍNICA

FICHA QUIRURGICA. Fecha: 5-SEP-2013 N° 26



DATOS DEL ANIMAL DE EXPERIMENTACIÓN

Nombre: BETTY Código: 26
Procedencia: AMBATO
Especie: CANINO Raza: MESTIZO Sexo: HEMBRA
Edad: 1 A, 6 M Peso: 8,2 kg. Temperatura: 38,9 °C
Tiempo de Retiro o Cuarentena: días
Vacunaciones: ... AL DÍA Desparasitación: AL DÍA
Estado nutricional: BUENO Tipo de alimentación: BALANCEADO Y DE CASA

ANALISIS:

NO SE OBSERVAN LESIONES

DATOS CLINICOS EN EL DIA DEL EXAMEN (PRE-INDUCCIÓN)

Temperatura: 38,9 °C. Mucosas: NORMALES TLLC: <2 seg.
Ganglios Linfáticos: NORMALES Hidratación: NORMAL

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Frecuencia cardíaca: 94 ppm. Pulso: 94 ppm.

SISTEMA RESPIRATORIO

Frecuencia respiratoria: 24 rpm. Tipo de respiración: NORMAL
Tos: Disnea:
Estornudo: Descarga nasal:

SISTEMA MUSCULO – ESQUELETICO

Claudicaciones: Cojeras:
Parálisis: Fracturas:

SISTEMA DIGESTIVO

Cavidad bucal: NORMAL Apetito: NORMAL
Diarrea: Frecuencia: Tipo:
Vomito: Frecuencia: Tipo:

SISTEMA URINARIO

Hematuria: Disuria: Poliuria: Oliguria:

OVH:
Orquitectomia:

SISTEMA NERVIOSO

Comportamiento: CALMADO Corea: Convulsiones:

OJOS

Descarga ocular: Mucosa: Ulceras:
Blefaros espasmos: Ceguera: Otros:

OÍDOS

Descarga auditiva: Purito: Sordera:

EXÁMENES DEL LABORATORIO

Hematología

Hemograma Completo:
ERITROGRAMA Y LEUCOGRAMA NORMAL.....

Química sanguínea:

Perfil hepático... SIN ALTERACIONES.....
Perfil renal... SIN ALTERACIONES.....

Exámenes de Gabinete:

Electrocardiograma: Si... X... No.....
Observaciones: ... SIN ALTERACIONES.....

Ecografía: Si..... No... X.....
Observaciones:

Endoscopia: Si..... No... X.....
Observaciones:

ANIMAL DE EXPERIMENTACIÓN APTO PARA LA INDUCCIÓN ANÉSTESICA:

Si..... X..... No.....

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

ANEXO 4

FICHA ANESTÉSICA



www.huellitasvet.com
032 989 480 - 032 650 506
Av. Velasco Ibarra y Eloy Alfaro
San Miguel de Bolívar - Ecuador

Ficha anestésica

Nombre Paciente Betty	Especie Canino	Raza Mestizo	Sexo Hembra	Edad 1 año, 6 meses	Peso 8,2 Kg	HC -
Identificación (color, pelo, remolinos, marcas, tatuajes) Color negro, pelo rizado con orejas grises						
Cirujano -		Equipo -				
Anestesiista Mayra Miniguano		Equipo -				

FICHA ANESTÉSICA N°: 26
Procedimiento: Induccion anestésica
Fecha: 6 - Sep - 2013
Valoración ASA: I II III IV E

* Ayudante de cirujano (AC), Instrumentista (I), Ayudante de anestesiista (AA), Enfermero (E)

Medicaciones Pre-anestésicas - Hora:

ESTADO	<input type="checkbox"/> Alerta	DOLOR	<input checked="" type="checkbox"/> s/ dolor (1)	Temp.	Mucosas	Hidratación	Drogas en últimas 24h.	Observaciones:
	<input checked="" type="checkbox"/> Tranquilo		<input type="checkbox"/> Leve (2)	38,7 °C				
	<input type="checkbox"/> Deprimido		<input type="checkbox"/> Moderado (3)	F.C.	F.R.	T.L.C.		
	<input type="checkbox"/> Excitado		<input type="checkbox"/> Fuerte (4)	92 Lat/min	20 Insp/min	<3 seg.	Ayuno: 8 hs <input type="checkbox"/> NO	
	<input type="checkbox"/> Agresivo		<input type="checkbox"/> Grave (5)					

PREANESTESIA - Hora: 11:17

Droga	Dosis	Vía	Sedación lograda:
Acepromacina	Antiemética	I.V.	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Marcada

INDUCCIÓN - Hora: 11:27

Droga	Dosis	Vía
Ketamina	0.62 ml	I.V.
Midazolam	1.23 ml	I.V.

MANTENIMIENTO ANESTÉSICO (ver siguiente pagina)

MEDICAMENTOS	RUTA	MOMENTO ADMINISTRADO
Atropina (___ mg/mL) 0.02 to 0.04 mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	IV	
Epinefrina (___ mg/mL) 0.2 mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	IV	
Lidocaina (___ mg/mL) 2 to 4 mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	IV	
Ketamina (50 mg/mL) 0,375 mg/kg x 8,2 kg ÷ 50 mg/mL = 0,62 mL	SC IM (V)	11:27
Midazolam (5 mg/mL) 7,5 mg/kg x 8,2 kg ÷ 5 mg/mL = 1,23 mL	SC, IM (V)	11:26
(___ mg/mL) ___ mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	SC, IM, IV	
(___ mg/mL) ___ mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	SC, IM, IV	
(___ mg/mL) ___ mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	SC, IM, IV	
(___ mg/mL) ___ mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	SC, IM, IV	
(___ mg/mL) ___ mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	SC, IM, IV	
(___ mg/mL) ___ mg/kg x ___ kg ÷ ___ mg/mL = ___ mL	SC, IM, IV	

ANALGÉSICOS / ANTIBIÓTICOS	Cantidad administrada	Ruta de administración	Hora administrada	Concentración, dosis, frecuencia, duración
		PO SC IV IM		
		PO SC IV IM		
		PO SC IV IM		
		PO SC IV IM		
		PO SC IV IM		

POST-ANESTESIA

ESCALA DOLOR	Hora:	Droga	Dosis	Vía	Fluidos:
Vocalización <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3					
Herida <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4					
Actitud <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4					
Apariencia <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4					
Palpación <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5					
Marcha <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4					
SUMATORIA FINAL:					
Rescate analgésico ? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					

Firma Anestesiista

ANEXO 5

RESULTADOS DE LABORATORIO

Fecha: 15-oct-13

Datos de la mascota

Nombre Dogo
Especie Canino
Raza Mestizo
Sexo M N.H.C

Datos del propietario

Nombre Mayra Miniguano
Teléfono
Dirección Ambato
Ciudad Ambato

HEMATOLOGÍA

DESCRIPCION	RESULTADOS	UNIDADES	REFERENCIA
	↓ ≈ ↑		
Hematocrito	0,48	L/L	0,37 - 0,55
Hematies	7,9	$\times 10^{12}/L$	5,5 - 8,5
Hemoglobina	158	g/L	120 - 180
VGM	60,76	fL	60 - 77
CGMH	329,17	g/L	320 - 360
HGM	20,00	pg	19,5 - 24,5
Leucocitos	9,4	$\times 10^9/L$	6,0 - 12,0
Plaquetas	480	$\times 10^9/L$	200 - 600

BIOQUIMICA

ANALITO	RESULTADO	UNIDADES	REFERENCIA
	↓ ≈ ↑		
Glucosa	6,10	mmol/L	3,88 - 6,88
Urea	5,70	mmol/L	2,1 - 7,9
Creatinina	72,00	$\mu\text{mol/L}$	60 - 130
Colesterol	5,90	mmol/L	2,85 - 7,76
Triglicéridos	1,10	mmol/L	0,6 - 1,2
Bilirrubina Total	5,00	$\mu\text{mol/L}$	1,7 - 5,16
B. Conjugada	3,70	$\mu\text{mol/L}$	0 - 4,2
B. no conjugada	1,30	$\mu\text{mol/L}$	0 - 2,5
ALT (TGP)	54,00	UI/L	<70
AST (TGO)	67,00	UI/L	<55
Fosfatasa Alcalina	176,00	UI/L	<189
Proteinas Totales	62,00	g/L	56 - 75
Albumina	34,00	g/L	29 - 40
Globulinas	28,00	g/L	23 - 39
Relacion A/G	1,21	-	0,78 - 1,46
Cloro	109,50	mmol/L	108 - 117

Clinica veterinaria
Huellitas
PetShop

MVZ. Verónica Carrasco
Médico Veterinario Zootecnista

ANEXO 6

FOTOGRAFÍAS DE LA VISITA DE CAMPO



Canalización de la vena y suministro de fluido



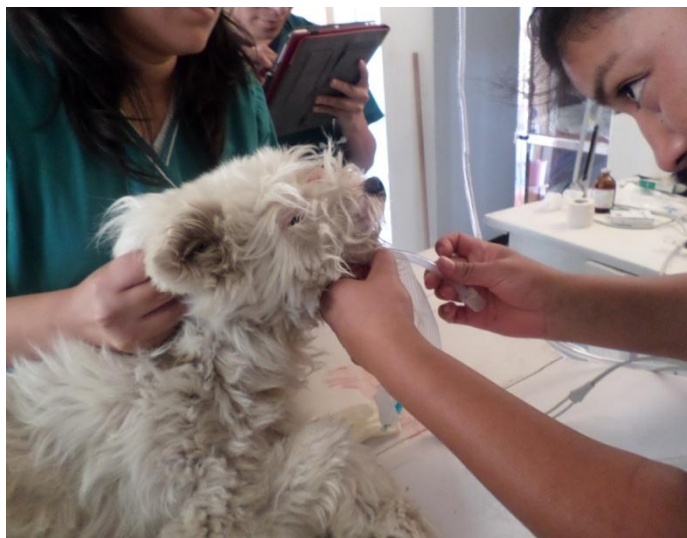
Administración del protocolo de inducción anestésicaconexión de sensores



Miembros del tribunal de tesis

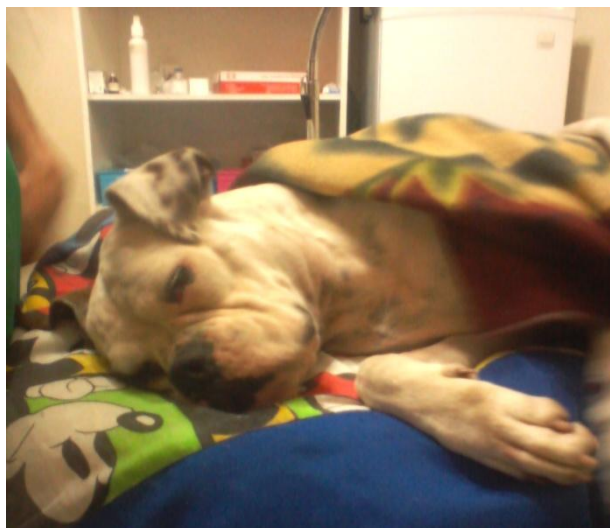
ANEXO 7

FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES QUE RECIBIERON EL PROTOCOLO KETAMINA + DIAZEPAM



ANEXO 8

FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES QUE RECIBIERON EL PROTOCOLO KETAMINA + PROPOFOL



ANEXO 9

FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES QUE RECIBIERON EL PROTOCOLO KETAMINA + MIDAZOLAM



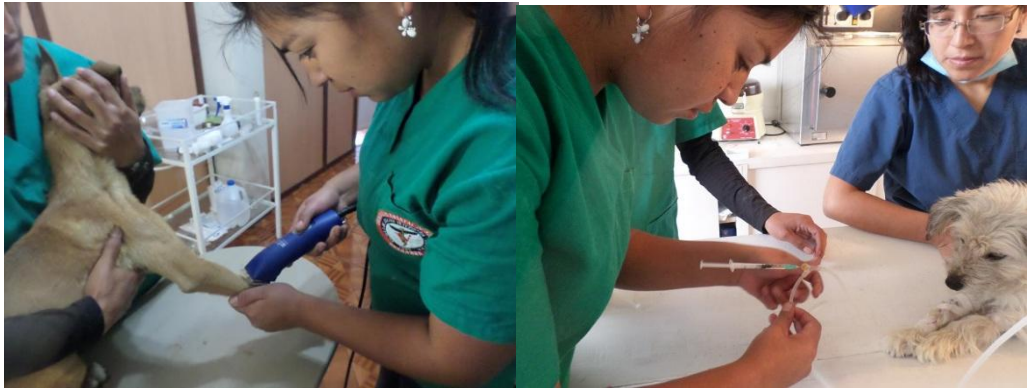
ANEXO 10

FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES QUE RECIBIERON EL PROTOCOLO KETAMINA + ACEPROMACINA



ANEXO 11

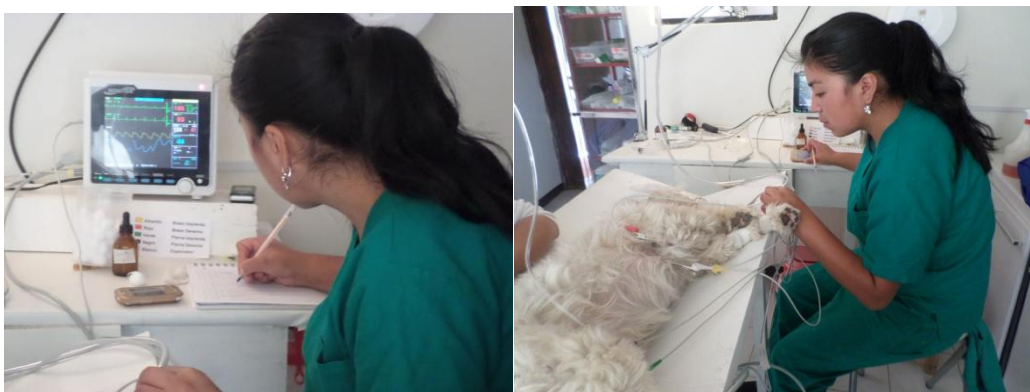
FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO REALIZADO



Canalización de una vía venosa y administración de fármacos



Intubación endotraqueal y conexión de sensores.



Monitorización y registro de datos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anestesiología: Es la práctica de la medicina dedicada al alivio del dolor y al cuidado completo e integral del paciente quirúrgico, antes, durante y después de la cirugía.

Anestesia general: Pérdida de conciencia, además pérdida de sensibilidad; en condiciones ideales incluye hipnosis, analgesia y relajación muscular; se puede producir con un solo fármaco o mediante una combinación de fármacos.

Anestesia local: Analgesia limitada a un área orgánica.

Anticolinérgico: Es un compuesto farmacéutico que sirve para reducir o anular los efectos producidos por la acetilcolina en el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico.

Antiemético: Fármaco o sustancia que suprime o disminuye las náuseas y el vómito.

Antiespasmódico: Medicamentos que ayudan a disminuir o detener los espasmos musculares de los intestinos.

Ascitis: Presencia de líquido seroso en el espacio que existe entre el revestimiento membranoso del abdomen y los órganos abdominales (la cavidad peritoneal).

Ataxia: Dificultad o carencia de coordinación de los movimientos voluntarios, aunque la fuerza muscular esté intacta.

Cinetosis: Trastorno temporal caracterizado por mareos y molestias en el estómago.

Diuresis: Volumen de orina eliminada a través de los riñones, y que la misma puede variar en dependencia al tipo de carga realizada.

Dolor: Sensación adversa y los sentimientos asociados con lesión tisular real o potencial.

Estrés: Respuestas biológicas de un animal para enfrentarse a una alteración o a una amenaza para la homeostasia.

Hiperlipidemia: Es un trastorno metabólico de niveles de colesterol y triglicéridos altos en la sangre

Hipercapnia: Aumento de la presión parcial del dióxido de carbono (CO₂) en la sangre, producida, de forma más frecuente, por hipoventilación alveolar o por desequilibrios en la relación ventilación-perfusión pulmonar.

Hipoxemia: Disminución de la concentración de oxígeno en sangre.

Hipnosis: Sueño inducidos artificialmente o estado de trance parecido al sueño del cual se puede despertar al paciente mediante un estímulo suficiente; los pacientes no se pueden despertar durante la anestesia general o quirúrgica.

Hipovolemia: Disminución en el volumen de sangre, secundario a hemorragias, deshidratación, o desplazamiento hacia un tercer espacio.

Letargia: Estado patológico caracterizado por la relajación muscular, la anulación de la sensibilidad y el dominio de un sueño profundo.

Mioclónia: Tipo de movimiento anormal involuntario que consiste en sacudidas musculares bruscas y de breve duración, que puede englobar a un grupo muscular, a un segmento corporal o ser generalizadas.

Miorelajante: Sustancia o fármaco que relaja los músculos y se usa para paliar dolores causados por contracturas musculares.

Neostigmina: Es un anticolinesterásico amonio cuaternario que actúa inhibiendo la enzima colinesterasa. El uso primario en la práctica anestésica está relacionado con la reversión del bloqueoneuromuscular producido por los relajantes neuromusculares no depolarizantes.

Opistótono: es la postura característica de los que sufren una infección por *Clostridium tetani*.

Poliuria: Excesivo es un síntoma médico que consiste en una emisión de un volumen de orina superior al esperado.

Polidipsia: Aumento anormal de la sed y que puede llevar al paciente a ingerir grandes cantidades de fluidos, habitualmente agua.

Sedación: Estado de depresión del SNC en el que el paciente está despierto pero tranquilo; este término suele utilizarse indistintamente con el término tranquilización; el paciente puede alertarse con un estímulo suficiente.

Protrusión: Desplazamiento de un órgano o estructura hacia adelante.

Reflejo tusígeno: Reflejo que produce tos al ser estimulados los nervios eferentes de la tráquea, los pulmones, la pleura o la laringe.

Traqueostomía: Es un procedimiento quirúrgico mediante el cual se hace una incisión en la tráquea para extraer cuerpos extraños, tratar lesiones locales u obtener muestras para biopsias y, a diferencia de otros procedimientos similares, supone el cierre inmediato de la incisión traqueal.

Tromboflebitis: inflamación de las paredes de una vena debida a la formación de un trombo en la luz de la misma.