



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

REVISIÓN Y MONITOREO DE LAS DIFERENTES ETAPAS
ANESTÉSICAS: PREQUIRÚRGICA, INTRAQUIRÚRGICA Y
POSTQUIRÚRGICA DE LOS CANINOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS).

MONCADA NUELA YEORICK CLELIA
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

REVISIÓN Y MONITOREO DE LAS DIFERENTES ETAPAS
ANESTÉSICAS: PREQUIRÚRGICA, INTRAQUIRÚRGICA Y
POSTQUIRÚRGICA DE LOS CANINOS (CANIS LUPUS
FAMILIARIS).

MONCADA NUELA YEORICK CLELIA
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EXAMEN COMPLEXIVO

REVISIÓN Y MONITOREO DE LAS DIFERENTES ETAPAS ANESTÉSICAS:
PREQUIRÚRGICA, INTRAQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA DE LOS CANINOS
(CANIS LUPUS FAMILIARIS).

MONCADA NUELA YEORICK CLELIA
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

GUERRERO LOPÉZ ANA ELIZABETH

MACHALA, 19 DE FEBRERO DE 2020

MACHALA
19 de febrero de 2020

Nota de aceptación:

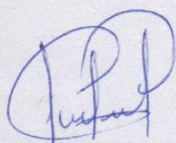
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado REVISIÓN Y MONITOREO DE LAS DIFERENTES ETAPAS ANESTÉSICAS: PREQUIRÚRGICA, INTRAQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA DE LOS CANINOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS), hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



GUERRERO LOPÉZ ANA ELIZABETH

0702509050

TUTOR - ESPECIALISTA 1



CHALCO TORRES LORENA ELIZABETH

1104705874

ESPECIALISTA 2



AGUILAR GALVEZ FERNANDO LENIN

0704217348

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 27 de febrero de 2020 - 13:39

Monitoreo anestésico

por Yeorick Cleila Moncada Nuela

Fecha de entrega: 12-feb-2020 12:44p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1256228594

Nombre del archivo: Monitoreo_Anestesico,_Moncada_Y.docx (195.59K)

Total de palabras: 7248

Total de caracteres: 39078

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

La que suscribe, MONCADA NUELA YEORICK CLELIA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado REVISIÓN Y MONITOREO DE LAS DIFERENTES ETAPAS ANESTÉSICAS: PREQUIRÚRGICA, INTRAQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA DE LOS CANINOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS)., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

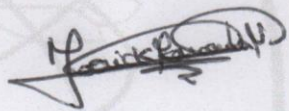
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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

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

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

Machala, 19 de febrero de 2020



MONCADA NUELA YEORICK CLELIA
0704185529

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios

A mis padres Wilman Alfredo Moncada Aguilar y Clelia Idalinda Nuela Guachamín, por ser guías en mí vida, por demostrarme su amor incondicional y brindarme su apoyo en todo momento.

A los motores de mi vida... mis hijos: Víctor Alfredo Añazco Moncada, Laura Maryalick y Keyli Stefanny Luna Moncada por ser la razón y el motivo de mi fortaleza para cumplir mis metas y salir adelante.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por brindarme fortaleza espiritual cada día y su bondad de haberme regalado la vida.

A mis amados padres Wilman Alfredo Moncada Aguilar y Clelia Idalinda Nuela Guachamín por ser personas ejemplares de valores, mis pilares fundamentales, para obtener este logro anhelado.

A mis tesoros, mis hijos Víctor Alfredo Añazco Moncada, Laura Maryalick y Keyli Stefanny Luna Moncada, por haberme dado los motivos y fortaleza necesaria para ser un ejemplo en sus caminos. A mis hermanos Wilman, Ingrid y Dayita por apoyarme en todo momento.

A mi tutora principal Dra. Ana Elizabeth Guerrero López PhD., por brindarme su tiempo y dedicación para realizar este trabajo.

A mis especialistas Dra. Lorena Chalco, Dr. Lenin Aguilar y Dr. Henry Peláez. A ustedes, Dios los bendiga.

RESUMEN

Durante el proceso anestésico de los caninos (*Canis lupus familiaris*), una revisión rigurosa del estado de salud, permite una evaluación íntegra del paciente antes de realizar un procedimiento, ya sea quirúrgico o como paliativo del dolor. Categorizar al paciente según sea su estado de salud, permite tomar las medidas necesarias y aplicar los medicamentos adecuados de manera correcta, disminuyendo así el riesgo anestésico. Dentro de este proceso, el monitoreo es indispensable para controlar el estado del animal con respecto a sus constantes fisiológicas, mientras se lleva a cabo una intervención quirúrgica. Dentro de el monitoreo debe considerarse estándares básicos como oxigenación, ventilación, circulación y temperatura corporal. El proceso anestésico al que es sometido el animal, tiene diferentes etapas anestésicas operatorias (prequirúrgico, intraquirúrgico y postquirúrgico), así como diferentes fármacos que deben ser seleccionados de acuerdo a la condición física del animal, los mismos que deben ser administrados en cada una de las etapas anestésicas, para mantener una estabilidad hemodinámica, así como de la prevención y control del dolor. El presente trabajo, es una revisión bibliográfica de los conceptos mencionados, mediante consulta de revistas científicas, libros y documentos que se relacionan con el tema. La investigación considera, además del monitoreo anestésico en las diferentes etapas, los posibles efectos secundarios relacionados con cada una de las circunstancias inesperadas que se pueden presentar y cómo prevenirlas. Muchos autores han descrito la manera de abordar al paciente antes de una intervención quirúrgica, así como las diferentes formas de monitoreo de los pacientes anestesiados para disminuir la morbilidad y mortalidad. En base a estas recopilaciones bibliográficas se tomó como objetivo adquirir información de diferentes fuentes bibliográficas relacionada con la revisión y monitorización de los caninos domésticos durante las etapas anestésicas, para utilizarla como una guía práctica. Que permita disminuir los riesgos asociados a todo proceso anestésico que se presenta en toda cirugía.

Palabras Claves: Categorizar al paciente, factores de riesgo, monitoreo anestésico, etapas anestésicas.

ABSTRACT

During the anesthetic process of canines (*Canis lupus familiaris*), a rigorous review of the state of health, allows a complete evaluation of the patient before performing a procedure, either surgical or as a palliative for pain. Categorizing the patient according to his or her state of health allows the necessary measures to be taken and the appropriate medication to be applied correctly, thus reducing the risk of anaesthesia. Within this process, monitoring is indispensable to control the state of the animal with respect to its physiological constants while a surgical intervention is being carried out. Within the monitoring, basic standards such as oxygenation, ventilation, circulation and body temperature should be considered. The anesthetic process to which the animal is submitted has different anesthetic stages (pre-surgical, intra-surgical and post-surgical), as well as different drugs that should be selected according to the physical condition of the animal, which should be administered in each of the anesthetic stages, to maintain hemodynamic stability, as well as pain prevention and control. The present work is a bibliographic review of the mentioned concepts, through the consultation of scientific magazines, books and documents related to the subject. The research considers, in addition to anesthetic monitoring in the different stages, the possible side effects related to each of the unexpected circumstances that may occur and how to prevent them. Many authors have described how to approach the patient before a surgical intervention, as well as the different ways of monitoring anesthetized patients to decrease morbidity and mortality. On the basis of these bibliographic compilations, the objective was to acquire information from different bibliographic sources related to the review and monitoring of domestic canines during the anesthetic stages, in order to use it as a practical guide to reduce the risks associated with any anesthetic process that occurs in any surgery.

Keywords: Categorize the patient, risk factors, anesthetic monitoring, anesthetic stages.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
REVISIÓN LITERARIA	9
2.1 Factores de riesgo del paciente anestesiado	11
2.1.1 Hipotermia.	11
2.1.2 Hipertermia.	11
2.1.3 Hipoventilación.	11
2.1.4 Hipotensión.	12
2.1.5 Ayuno.	12
2.2 Revisión del paciente	13
2.2.1 Categorización del Paciente.	13
2.2.2 Clasificación del Estado Físico del Paciente (ASA).	16
2.2.3 Riesgo Anestésico.	17
2.2.3.1 Leve.	17
2.2.3.2 Moderado.	17
2.2.3.3 Severo.	17
2.3 Monitoreo Anestésico	18
2.3.1 Estándares para el Monitoreo Básico.	18
2.3.1.1 Estándar I.	18
2.3.1.2 Estándar II.	18
2.3.2 Registros.	21
2.3.3 Equipos de monitorización.	21
2.3.3.1 Monitor multiparamétrico	21
2.3.3.2 Electrocardiograma	21
2.3.3.3 Capnógrafo	22
2.3.4 Profundidad Anestésica.	23
2.3.5 Etapas Anestésicas - Quirúrgicas	24
2.3.5.1 Etapa Prequirúrgico.	25
2.3.5.2 Etapa Intraquirúrgico.	28
2.3.5.3 Etapa Posquirúrgica.	33
3. CONCLUSIONES	35
4. BIBLIOGRAFÍA	36
5. ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Constantes Fisiológicas.....	14
Tabla 2: Flujo Sanguíneo Coronario.....	15
Tabla 3: Clasificación ASA.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de Capnograma

22

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación hace énfasis en resaltar la importancia que tiene la revisión y monitorización anestésica en las diferentes etapas operatorias en los caninos domésticos, considerando la clasificación del estado físico de los mismos. En este sentido, se toma en consideración esta clasificación para determinar el riesgo anestésico y considerar los estándares para el monitoreo básico propuesto por la American Society of Anesthesiologists (ASA), así como de la profundidad anestésica delimitada por Arthur Ernest Guedel.

Muchos autores han descrito la manera de abordar al paciente antes de una intervención quirúrgica, así como de los diferentes mecanismos de monitoreo de los pacientes anestesiados para disminuir la morbilidad y mortalidad. En base a esta recopilación bibliográfica, se tomó como objetivo adquirir información de diferentes fuentes bibliográficas relacionadas con la revisión y monitorización de los caninos domésticos durante las etapas anestésicas, para utilizarla como una guía práctica que permita disminuir los riesgos asociados a todo proceso anestésico que se presenta en toda cirugía.

En este sentido, las limitaciones que puede tener esta publicación es debida a que está enfocada netamente en caninos domésticos por lo cual ciertos datos presentados (como dosis de fármacos, ciertos fármacos, parámetros fisiológicos) no son aplicables para otras especies.

Finalmente, se menciona una síntesis lógica de los temas mencionados, teniendo como propósito la importancia de una correcta aplicación de los diferentes conceptos de la revisión y monitoreo en las diferentes etapas anestésicas.

2. REVISIÓN LITERARIA.

En el contexto actual, los procedimientos quirúrgicos en mascotas son más frecuentes; intervenciones como la castración, esterilización de perros, hasta operaciones invasivas y de mayor dificultad han sido objeto de estudio. Para mejorar las limitaciones técnicas, aumentar su seguridad y prevenir las complicaciones se debe realizar, una adecuada valoración y control de los pacientes antes, durante y después de la intervención quirúrgica, como medida preventiva para que la mascota se recupere en las mejores condiciones. Incluso en perros gerontes y en pacientes con patologías graves. Una acertada elección de la técnica anestésica y su correcta aplicación incrementa el bienestar de los animales al tiempo que reduce la morbilidad y mortalidad postoperatoria (1).

El perro es una especie animal que permite usar una variabilidad de fármacos, sedantes, analgésicos, hipnóticos, así como la técnica que se vaya a aplicar de acuerdo al procedimiento seleccionado (2).

Debido a su estatus de animal doméstico y cercano al hombre es de suma importancia evitar el estrés, mejorando así, el trato y las técnicas de preparación, a diferencia de lo que sucede con animales silvestres de su mismo género o de otras especies (2).

La anestesiología como rama de la medicina, dedica sus esfuerzos a evitar el padecimiento de los animales en las intervenciones necesarias para resolver patologías quirúrgicas. La puesta en práctica de estos conocimientos se ven, especialmente, en el cuidado de un paciente en todas las etapas del acto quirúrgico, incluso antes y después del proceso al que es sometido (3). La anestesiología es de tipo investigativa y dinámica, el ejercicio de la misma está direccionada al cuidado y seguridad integral del paciente con el objeto de reducir el riesgo de mortalidad (4).

La aplicación de fármacos anestésicos en el organismo de los animales, busca la supresión total del dolor mediante los diferentes tipos de anestesia, ya sea general (donde el paciente pierde la sensibilidad y la conciencia) o regional (donde se insensibiliza un área determinada, teniendo al paciente despierto y consciente) (4).

Hay que agregar que esta especialidad también es aplicable a pacientes que presentan dolor en procedimientos no quirúrgicos, pero sí en cuidados paliativos de enfermedades crónicas y terminales (3). El estado ideal de sedación depende de múltiples factores, como el tipo de procedimiento, los medicamentos usados, el estado en que se encuentra el paciente o padecimientos presentes en la salud del mismo al momento del acto quirúrgico (5).

Existen una amplia diversidad de fármacos que se usan con fines anestésicos, con múltiples aplicaciones y propiedades sobre el cuerpo del intervenido tales como sedantes, tranquilizantes, analgésicos opioides y antiinflamatorios entre otros (5).

Las técnicas que se implementen, deben contemplar una anestesia balanceada ya que permite cumplir con todos los objetivos de la anestesia como son: la hipnosis, analgesia, relajación muscular y protección del sistema nervioso central. Consiste en combinar diferentes fármacos que cumplan una función similar, que proporcionen efectividad y seguridad, procurando así reducir las dosis de los medicamentos evitando caer en la taquifilaxia (6), disminuyendo al máximo los efectos colaterales (5).

Bermúdez y Rivera (7) mencionan entre los efectos secundarios durante la etapa postoperatorio la presencia de arcadas y regurgitación, y otros signos clínicos indeseables, así como depresión respiratoria o cardiovascular (5).

En este sentido, el desarrollo de la anestesiología no solo radica en el manejo del dolor, si no en los avances que han permitido el desarrollo de la medicina en intervenciones quirúrgicas más complejas. En la actualidad no se concibe un acto anestésico sin la participación de un especialista preparado en esta rama médica, es por este motivo que se insiste en la importancia de instaurar la monitorización del paciente desde el

momento de la primera etapa anestésica, sin tomar en cuenta la condición física del animal (8).

2.1 Factores de Riesgo del Paciente Anestesiado

En la mayoría de pacientes anestesiados, la morbilidad y mortalidad están relacionadas a la presencia de los siguientes factores (9) (10):

2.1.1 Hipotermia. Es frecuente que durante la anestesia los pacientes pierdan entre 1 y 4 °C, esto no produce efectos graves, pero puede causar letargo, menos requerimientos anestésicos, una recuperación más lenta y escalofríos. Para disminuir este es recomendable: Poner mantas sobre la mesa de cirugía. Si se utiliza aire acondicionado, este debe estar a una temperatura de 23°C. Si la temperatura ambiental es baja se recomienda administrar fluidos intravenosos temperados.

2.1.2 Hipertermia. No es muy frecuente, pero puede presentarse en casos de temperaturas altas, fiebre, pacientes con pelo abundante como husky siberiano o en la hipertermia maligna, síndrome que se trata de una miopatía que se activa mediante la exposición a anestésicos inhalatorios y a la succinilcolina, en animales con predisposición genética.

2.1.3 Hipoventilación. Se produce después de la administración de fármacos anestésicos, debido a la depresión del centro respiratorio, el volumen tidal y volumen respiratorio minuto se reducen a la mitad del valor normal establecido. En perros sometidos a anestesia esta patología puede presentarse con mayor frecuencia en pacientes con hipotermia, hipotensión y en perros braquicéfalos.

La hipoventilación con lleva a que se produzca hipoxemia (Presión parcial oxígeno (PaO_2) \leq 80 mmHg; Saturación de oxígeno (SpO_2) \leq 95%) (9). La anestesia general suele producir episodios de depresión cardiorrespiratoria, y aunque se administre

oxígeno puede haber episodios de hipoxia que es imprescindible detectar, debido a que la utilización de oxígeno reduce la aparición de estos, pero no los previene (11). La hipoxemia produce hipercapnia, es decir que el porcentaje de CO₂ en la circulación supera los 45 mmHg, cuando lo normal oscila entre 35-45 mmHg (12). Se determina el valor de CO₂ a través de la capnometría que da un valor de 3-5 mmHg menor al verdadero, el valor exacto de la cantidad de CO₂ en sangre puede determinarse mediante la realización de gasometría.

Para evitar este riesgo es conveniente oxigenar al 100%, si es necesario reducir la dosis de los anestésicos o antagonizar el fármaco que está ocasionando esta patología, además se recomienda posicionar al paciente de manera que la compresión del tórax sea mínima (12).

2.1.4 Hipotensión. Sucede cuando la presión arterial es más baja de lo normal, todos los pacientes anestesiados experimentan algún grado de deterioro hemodinámico, la hipotensión es causada por la hipovolemia, el descenso del gasto cardíaco y por la vasodilatación periférica que provocan ciertos anestésicos (12) (11).

La hipovolemia puede ser causada por la pérdida de sangre o por deshidratación, ya que han sido sometidos en ayunos rigurosos de líquidos o por procesos patológicos propios. Es recomendable usar fluidoterapia de soporte (2 - 5 mL/Kg/hora) para evitar que se presente esta patología. (12). Ante la aparición de problemas de hipotensión, debe aumentarse el ritmo de fluidos y reducir el agente inhalatorio. Si los síntomas persisten, es conveniente aumentar el ritmo cardíaco y el tono vascular con ionotropos + como dopamina entre otros (13).

2.1.5 Ayuno. Si el animal está con el estómago lleno, no se debe inducir al paciente debido a que algunos fármacos pueden producir vómito, por lo cual hay peligro de aspiración, se debe tener cuidado en perros pediátricos debido a que luego de unas horas de ayuno pueden sufrir hipoglucemia, además que al movilizarse las reservas de glucógeno pueden alterar el metabolismo de fármacos (13). Con el objetivo de evitar

este riesgo Otero menciona las horas de ayuno según la etapa de crecimiento de los caninos domésticos (9):

- **Pacientes adultos:** Suspender consumo de sólidos 5 horas y líquidos 2 horas previas a cirugía.
- **Pacientes internados:** retirar suministro de agua media hora antes.
- **Cachorros:** Suspender alimentos sólidos 4 horas, no se recomienda suspender líquidos.
- **Pacientes neonatos:** suspender alimentos sólidos 2 horas antes y hacer un control de glucemia. Al igual que en cachorros no se recomienda suspender líquidos.

2.2 Revisión del paciente

2.2.1 Categorización del paciente. Se trata de la evaluación del paciente, el cual inicia con la reseña que debe incluir como los nombres del propietario y del paciente, fecha, raza, especie, sexo, edad, peso, acto seguido se inicia una exhaustiva anamnesis que consta con preguntas tales como por ejemplo (9) (10).

- ¿Recientemente fue evaluado por un médico? ¿Cuál fue el motivo?
- ¿Ha tenido alguna modificación en su apetito o consumo de agua?
- ¿Cómo son las deposiciones y la orina? ¿Color? ¿Olor? ¿Consistencia?
- ¿Toma algún tipo de medicación?
- ¿Ha tenido alguna cirugía previamente? ¿Cuál fue el motivo?
- ¿Se lo anestesiado previamente? ¿Presentó algún tipo de complicación durante la anestesia o luego en casa?

- ¿Problemas cardiacos? ¿Se fatiga con ejercicio? ¿Tose?
- ¿Problemas respiratorios? ¿Tos? ¿estornudos? ¿Secreciones nasales?
- ¿Convulsiones? ¿Accidentes de trauma?

Una vez realizada la indagación se procede con el examen físico de la mascota que se basa en: toma de constantes fisiológicas, revisión bucal, coloración de conjuntivas y mucosas, tiempo de llenado capilar (TLLC), palpación abdominal y de nódulos linfáticos (9). Para realizar un buen examen físico resulta de vital importancia mencionar las constantes fisiológicas que presentan los perros (Tabla 1 y 2) (2).

Tabla 1: Constantes Fisiológicas

Descripción	Parámetros
Temperatura (°C)	38 – 39
Frecuencia Respiratoria (rpm)	10 – 30
Frecuencia cardiaca (lpm)	60 – 120
PAS: presión arterial sistólica	143 ± 11
PAD: presión arterial diastólica	81 ± 11
PAm: presión arterial media	102 ± 12
Gasto cardiaco (ml/kg/min)	102 ± 24
Resistencia vascular sistémica	2.176 ± 61dyn/s/cm ⁻⁵
Resistencia vascular periférica	179 ± 57dyn/s/cm ⁻⁵
Débito Urinario	25-30 ml/kg/día

Fuente: Regueiro et al (2)

Elaborado por: La Autora

Tabla 2: Flujo Sanguíneo Coronario

Descripción	Parámetros
(ml/min/100 g)	99±8
Presión venosa central (mmHg)	4,8±3
Volemia (ml/kg)	102,6±12

Fuente: Regueiro et al (2).

Elaborado por: La Autora

El tiempo de llenado capilar determina el retorno de la irrigación sanguínea de la mucosa evaluada. Al presionar el área a evaluar con el dedo, el retorno de la circulación (pasar de un color blanquecino a rosado), si el tiempo es (10):

- ≤ 2 segundos.- Es una circulación correcta
- > 2 segundos.- Es indicativo de deshidratación, hipovolemia, vasoconstricción periférica, disminución del flujo circulatorio

Regueiro et al (2) mencionan que aspectos como su edad, la postura, estado físico y de ánimo, ayudan a constatar que la mascota no presenta patologías sistémicas, a nivel respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, hepático, renal o neurológico.

Por último, se debe complementar con pruebas complementarias tales como: hemograma, bioquímica sanguínea (Anexo I), es fundamental conocer el valor de hematocrito y de proteínas con el que ingresa el animal, así como de enzimas hepáticas y renales, debido a que la mayoría de los medicamentos que se emplean durante la anestesia son metabolizados por el hígado y excretadas por el riñón. Dentro de las pruebas complementarias es importante realizar un electrocardiograma sobre todo en pacientes gerontes (9). Lo antes mencionado, además de la evaluación física del paciente reduce el riesgo y contribuye a la recuperación después de la intervención quirúrgica (2).

2.2.2 Clasificación del Estado Físico del Paciente (ASA). La Sociedad Norteamericana de Anestesiología (ASA) clasifica a los pacientes sometidos a un proceso quirúrgico en cinco categorías (Tabla 5) para esta determinación se toma en consideración factores propios del animal (ejemplo: edad) y no propios del mismo (experiencia del cirujano/anestesiólogo), el tiempo quirúrgico permite definir el riesgo anestésico (leve, moderado o severo) (9).

Tabla 3. Clasificación ASA

Categorías	Condiciones del paciente	Ejemplos
ASA I	Paciente considerado un animal “sano” el cual deberá ser sometido a un determinado procedimiento	Una esterilización
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve que no compromete su vida	Una fractura
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica grave que se encuentra “compensada”, pero que podría limitar su actividad orgánica.	Una leve deshidratación Anemia
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica grave que compromete su vida	Insuficiencia cardíaca congestiva Deshidratación severa
ASA V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin una oportuna intervención	Una torsión vólvulo gástrico.
E	Emergencia	

Fuente: Otero (9); Rioja et al (10)

Elaborado por: La Autora

2.3.1 Riesgo Anestésico. Grimm, et al (13) mencionan que el riesgo anestésico se refiere “a la incertidumbre y al potencial de un desenlace adverso a consecuencia de la anestesia”. Otero (9) clasifica al riesgo anestésico como:

2.2.3.1 *Leve.* Está relacionado a pacientes con ASA I y ASA II, pues son pacientes aparentemente sanos sometidos a intervenciones menores, debido a que la duración de anestesia y operación es corta.

2.2.3.2 *Moderado.* Está relacionado a pacientes con ASA III, que pese a tener una enfermedad aparentemente compensada, corren un riesgo más elevado durante la operación.

2.2.3.3 *Severo.* En este tipo de riesgo se encuentran pacientes con ASA IV, V y E debido a que animales que entran con enfermedades descompensadas, con afecciones de algún órgano aumentan el riesgo. Las intervenciones de emergencia tienen mayor peligro debido a la inestabilidad de la homeostasia y a que no se puede hacer una oportuna preparación del paciente y del personal anestésico.

Se vale mencionar que un paciente con ASA II puede pasar a riesgo moderado o un paciente de ASA III a riesgo severo, dependiendo de las condiciones del equipo anestésico (la experiencia), los fármacos elegidos y el modo de aplicación y la duración del procedimiento, debido a que la mortalidad y morbilidad aumentan con la duración de la anestesia y en torno a los factores antes mencionados (13).

Categorizar al paciente es de vital importancia debido a que ayuda a diseñar un protocolo anestésico acorde al animal, determinar el riesgo relacionado al estado del mismo, la calidad y cantidad del equipo de monitorización, la duración del procedimiento y más que nada la experiencia del o los médicos tratantes (9).

2.3 Monitoreo Anestésico

El monitoreo, aplicado en el ámbito anestésico, consiste en la observación de signos vitales y las acciones que deben tomarse para mantenerlos en los niveles adecuados; por tanto, es la aplicación de técnicas físicas o instrumentales que permiten observar la evolución de constantes fisiológicas de un paciente durante cada etapa anestésica (14).

2.3.1 Estándares para el Monitoreo Básico. La monitorización tiene el propósito de responder antes anomalías que el cuerpo del paciente pueda presentar en referencia a sus signos vitales; si no se cuenta con los conocimientos básicos y herramientas necesarias para sobreponer la situación, el monitoreo no tiene razón de ser (14).

La American Society of Anesthesiologists (ASA) recomienda la aplicación de estándares elementales para dar atención de calidad al paciente, sin embargo no son reglas estrictas a seguir, pues están sujetas al criterio del anestesiólogo y a cómo va desarrollándose el paciente (15); es así que se mencionan los siguientes estándares para el monitoreo básico (10) (14) (16) (15):

2.3.1.1 *Estándar I.* En la sala de operaciones debe haber personal con conocimiento anestésico.

2.3.1.2 *Estándar II.* Todos los indicadores que se mencionan a continuación:

- **Oxigenación.** - Se debe verificar la concentración de oxígeno suministrado, mediante el uso de un pulsioxímetro se puede, medir la saturación de oxígeno en la sangre, esta debe ser de al menos 96% en animales sanos. Normalmente se lo coloca en la lengua, al momento de la intubación o se lo puede poner en las orejas (17).

- **Ventilación.** Se debe garantizar una correcta ventilación, es decir que el gas fluya normalmente dentro y fuera de los pulmones (13). La monitorización puede realizarse por métodos subjetivos mediante la observación de movimientos torácicos o mediante de la bolsa ambú, con la finalidad de establecer el patrón respiratorio del paciente anestesiado.
 - a. **Frecuencia respiratoria.** Número de respiraciones (inspiración seguida de espiración) por minuto, es uno de los principales que determina la ventilación en un minuto VM e incide en la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂).
 - b. **Volumen corriente (VC).** Se lo determina a través de un dispositivo llamado ventilómetro, los valores normales en perros son de 15 a 20 mL/kg.

Al calcular la frecuencia respiratoria y el volumen corriente se puede determinar una eficiente ventilación.

- **Frecuencia Cardíaca.** Control de un latido completo del corazón (contracción y dilatación) en una unidad de tiempo, debe ser de al menos:
 - 60 lpm en perros adultos
 - 80 lpm en perros cachorros (10).

Si existe bradicardia o taquicardia, antes de tomar una decisión debe evaluarse la calidad del pulso, TLLC. Cabe mencionar que la taquicardia en pacientes anestesiados, sugiere dolor, hipovolemia, desequilibrio electrolítico o sobredosis de fármacos.

- **Presión Arterial (PA).** Es una variable macrohemodinámica, cuyo valor mínimo se utiliza para evaluar la presión de perfusión de órganos periféricos. La PAM debe mantenerse en valores mayores de 60 - 70 mmHg para que el mecanismo autorregulador del riñón, corazón y cerebro se mantenga activos.

La hipertensión es la elevación de la presión arterial sanguínea por sobre los valores considerados como normales, Villagrasa & Cascales (18) mencionan que estos valores deben estar por encima de 160 mm Hg en presión sistólica y/o 95 mmHg en presión diastólica. El hipotiroidismo, relacionado con la hipercolesterolemia y arterioesclerosis, se asocia con esta condición (18)

- **Pulso.** Pulsación de las arterias por la expansión de las mismas, como consecuencia de la circulación de la sangre. El pulso se lo puede tomar en las arterias metatarsianas y metacarpianas.
- **Coloración de Mucosas.** Se observa el color de mucosas para determinar si el flujo sanguíneo o cantidad de sangre son aceptables:
 - a. Rosadas es el color ideal, señal de un correcto funcionamiento. Cuando el rosado pasa a ser rojizo, indican vasodilatación periférica; puede ser consecuencia de la administración de fármacos, hipercapnia, sepsis, etc.
 - b. Un color pálido o blanquecino es indicativo de anemia o vasoconstricción periférica (por el uso de agonistas adrenérgicas α_2).
 - c. Una coloración azul verdoso, indica una condición de cianosis por falta de una correcta oxigenación: Se necesitan al menos 5 g/dl de Hb o hemoglobina para diagnosticar cianosis clínicamente(10).
- **Temperatura Corporal.** Se controla mediante el uso del termómetro, es muy importante verificar que la temperatura corporal esté acorde a la constante fisiológica del animal. Es frecuente que durante la anestesia los pacientes pierdan entre 1 a 4 °C. Tomar en cuenta que la hipotermia es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad.

- **Débito Urinario.** La producción de orina ayuda a evaluar de manera indirecta la perfusión y función renal. El volumen de orina producido por kilogramo de peso y en una unidad de tiempo es un indicativo no solo de la función renal, sino también cardiovascular y de la volemia del paciente. Esto es importante debido a que durante la anestesia general varios fármacos tienen un efecto hipotensor sistémico que pueden ocasionar una disminución de la perfusión renal (10).

Para poder medir la cantidad de orina, primero se debe poner un catéter/sonda urinaria para vaciar la vejiga antes de entrar a cirugía, luego de esto, se mide la cantidad de orina producida en un periodo de tiempo. Valores por debajo de 0,5 ml/ kg/h se considera como oliguria, es decir una producción insuficiente de orina, aunque depende de la capacidad del paciente y su carga osmótica para concentrar la orina (10).

2.3.2 Registros. Son las anotaciones que un anestesista debe realizar de los controles que hace al paciente. La American College of Veterinary Anesthesiologist (ACVA) actualizó una ficha (Anexo II) recientemente en donde incluyen el monitoreo de oxígeno, ventilación, circulación, fármacos utilizados (dosis, vía y hora). Así mismo mencionan que el pulso y la frecuencia respiratoria deben tomarse cada 5 minutos y anotarse cada 10 (13).

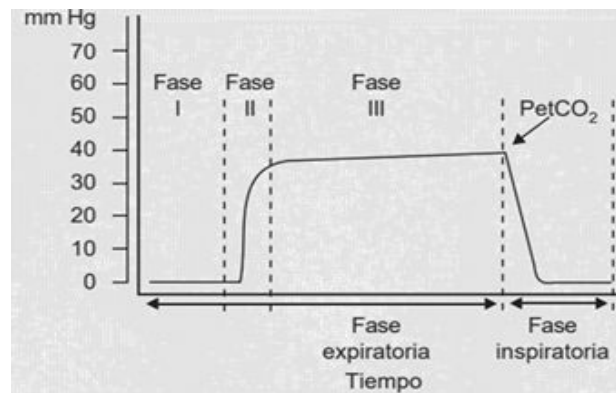
2.3.3 Equipos de monitorización.

2.3.3.1 Monitor Multiparamétrico. Es un aparato electrónico que viene con programas para algunas especies menores, posee opciones para almacenar e imprimir; lo más importante de este equipo es que nos muestra los valores de la frecuencia respiratoria, temperatura, presión, oximetría, ayuda a controlar sístole, diástole, algunos vienen con un control de administración de fármacos y es un multilector de electrocardiograma (19) (20).

2.3.3.2 Electrocardiograma. Este instrumento permite obtener valores de FC, ritmo, conducción, repolarización y asistolia (17).

2.3.3.3 *Capnógrafo*. Sirve para de la medición y registro de la concentración de CO₂ durante la respiración. Para definir los valores mínimos y máximos utilizando una tecnología infrarroja para medir CO₂CF (concentración final de la meseta espiratoria). Se esperan valores normales de CO₂CF de 4 - 6 mmHg menores que la PaCO₂, por lo tanto 35 - 45 mmHg. La Capnografía registra gráficamente la concentración de CO₂ en una pantalla o en un papel, como lo demuestra la figura 1.

Figura 1. Ejemplo de Capnograma



Fuente: Álvarez et al. (17)

En el ejemplo de capnograma se pueden observar tres fases (Figura. 1):

- 1°. La primera indica el inicio de la espiración proveniente del espacio muerto con un gas libre de dióxido de carbono.
- 2°. La segunda posee una subida en el trazo por el aumento de CO₂, debido a que se mezcla el gas que proviene del espacio muerto anatómico y el de los alvéolos.
- 3°. La tercera fase o meseta alveolar es el gas que proviene totalmente de los alvéolos rico en CO₂ (17).

En anestesiología, Álvarez et al (17) indican que la capnometría y capnografía nos ayudan a:

- Corroborar la correcta intubación endotraqueal y la segura la conexión entre las vías respiratorias y el circuito anestésico.
- Tener el índice cuantitativo y cualitativo de la ventilación y perfusión alveolar y con ello valorar la calidad de la ventilación/perfusión pulmonar
- Detectar alteraciones en el gasto cardíaco, cambios en la producción o en la eliminación del CO₂ y embolismo pulmonar.

2.3.4 Profundidad Anestésica. La aplicación de anestesia, es una intoxicación controlada y reversible que afecta al sistema nervioso central. El personal médico es responsable de suministrar y controlar los efectos de los fármacos aplicados, así como también debe asegurar un correcto funcionamiento fisiológico, manteniendo las condiciones ideales para para evitar accidentes por una indebida aplicación de técnicas quirúrgicas (21).

La profundidad anestésica, clasificada por Arthur Ernest Guedel en diferentes etapas, que van desde tener al individuo despierto, pasando por la pérdida de la conciencia hasta la muerte. Está basada en la relajación muscular, tamaño de las pupilas, lagrimeo y reflejos palpebrales (22).

La clasificación de Guedel, se terminó de describir en 1937 usando éter (anestésico inhalatorio que en la actualidad está de desuso), sistematizando los efectos que produce la anestesia general (10) (21) (22) (16):

- I. Fase de Inducción o Analgesia.-** Empieza con la administración anestésica hasta la pérdida de la conciencia, el globo ocular está centrado y aun presenta el reflejo del parpadeo.
- II. Fase de Excitación o Delirio.-** Comienza con la pérdida de la conciencia hasta la regularización de la respiración. Las reacciones ante estímulos externos son

exagerados por estar en un estado de excitación, con movimientos involuntarios; la pupila se dilata

III. Fase de Anestesia Quirúrgica.- Comienza con la regularización de la respiración hasta la parálisis bulbar y/o respiratoria. Esta fase tiene diferentes planos de profundidad anestésica:

1º. Plano (Superficial).- Hay presencia de ventilación espontánea, reflejo palpebral disminuido, rotación del ojo ventralmente (pupilas normales). Aumento de presión arterial y de la frecuencia cardiaca en respuesta a estímulos quirúrgicos.

2º. Plano.- Reflejo palpebral nulo, rotación dorsal del ojo en donde se observa 1/3 del iris y pupila. La respiración es lenta pero regular. Desaparece la respuesta a estímulos quirúrgicos.

3º. Plano (Profundo).- Ausencia de reflejos, ojo en posición central, pupila normal. Se observa una respiración abdominal

4º. Plano.- Se llega a este plano cuando hay una sobredosis, el ojo permanece centrado con la pupila totalmente dilatada; hay apnea y ausencia de latidos cardiacos.

IV. Fase de Parálisis Bulbar.- Es la progresión de la parálisis bulbar finalizando con la muerte del individuo; la respiración, circulación se interrumpe y empieza a fallar el corazón.

2.3.5 Etapas Anestésico - Quirúrgicas. Como se mencionó, el objetivo principal de anestesiarse a un paciente, y por ende de la anestesiología, es proporcionar la seguridad de inhibir toda forma de dolor antes, durante y después de la intervención; administrando la medicación adecuada para disminuir o suprimir padecimientos por dolor mal manejado (23). Durante la realización de este procedimiento, se deben tener presente las tres etapas que se relacionan la

presencia de anestésicos en cada fase operatoria: prequirúrgica, intraquirúrgica y postquirúrgica.

A continuación se detalla cada una de las etapas, aludiendo los fármacos a usar, la revisión y monitoreo del paciente.

2.3.5.1 Etapa Prequirúrgico. En esta etapa se hace una revisión del paciente y sus antecedentes (historia clínica y exámenes recientes: radiografías, química sanguínea, valoración de riesgo); en lo que respecta a la relación del dueño del paciente (el perro) con el especialista. Se explica los peligros y situaciones inesperadas que se puedan presentar, junto con la petición de consentimiento informado (23). Una vez expuesto y explicada la intervención a hacerse, ya con el conocimiento y la aprobación del propietario de la mascota, se puede pasar a administrar la premedicación anestésica.

En esta etapa, el especialista debe tener preparado el equipo anestésico y todo los materiales acorde a la intervención que se va a llevar, como el equipo de intubación con el tamaño correspondiente a la cavidad endotraqueal del paciente, así como una revisión de la máquina anestésica, observando que no haya fuga de gases (24).

- **Premedicación.** En esta etapa se emplean fármacos para reducir el nivel de ansiedad (25) (tranquilizantes/sedantes tales como acepromacina y xilacina) para poder manejar más fácilmente al animal evitando lesiones al anestesista y al personal, al tiempo que se disminuye las dosis necesarias para la inducción (26). Los fármacos comúnmente utilizados son:
 - a. **Anticolinérgicos.** Son fármacos que actúan al bloquear alguno de los receptores de la acetilcolina. Están indicados en caso de presentarse bradicardia, pero nunca se deben utilizar en conjunto con alfa₂-agonistas, en caso de cardiopatía severa o fiebre (24). entre ellos están:
 - Atropina: Poco recomendable para usar frecuentemente, pues induce y/o agrava la taquicardia a dosis a usar es 0.04 mg/kg IM, SC (27).

- **Glicopirrolato:** tiene un menor efecto de tipo central y ocular que la atropina a dosis es 0.01 mg/kg IM (27).

- b. **Fenotiacinas.** La más representativa de este grupo es la acepromacina; es un fármaco tranquilizante mayor, no analgésico, se emplea en dosis de 0,005 - 0,04 mg/kg vía Subcutánea (SC), intramuscular (IM) o intravenosa (IV) haciendo efecto a los 35 - 40 minutos o a los 15 - 20 minutos respectivamente, con una duración de 4 - 6 horas. Su mecanismo de acción va dirigido a diferentes niveles: ganglios basales y sistema límbico, zona emetógena de quimiorreceptores y en la termorregulación (10)

Es capaz de inhibir la agregación plaquetaria, tiene ciertas propiedades antihistamínicas; en la raza bóxer se han mencionado episodios de síncope cardiovascular. Está contraindicada en pacientes con hipovolemia, shock, deshidratación severa, insuficiencia renal o hepática y en pacientes pediátricos (10)

- c. **Agonista Adrenérgico alfa 2.** Estos fármacos tienen actividad sedante y analgésica, actúan al deprimir el sistema nervioso central, al mismo tiempo reducen la activación del sistema nervioso simpático. los principales fármacos usados en veterinaria son Medetomidina y Xilacina..

- **Medetomidina:** es un potente sedante y analgésico, empleado por tener propiedades ansiolíticas, analgésicas y como relajante muscular (28). Se aplica en dosis de 2 - 40 µg/ Kg Sc, IM o IV, su efecto se evidencia a los 15 - 20 minutos cuando aplica IM y de 2 - 3 min IV, con una duración de 2 - 3 horas dependiendo de la dosis (10). Tiene un metabolismo hepático y se excreta por la orina.
- **Xilacina:** Es un agonista mixto α_1/α_2 con una mayor selectividad por los receptores alfa 2. Es usada en dosis de 0,2 - 1 mg/ kg vía SC, IM o IV surgiendo efecto a los 15 - 20 minutos IM o 3 - 5 min IV durante 2 - 3 horas dependiendo la dosis (10).

Este medicamento puede ocasionar incrementos de la presión arterial, seguida de hipotensión con bradicardia, debe ser administrada con cautela en pacientes con arritmias o con predisposición a tenerlas (29). Rioja, et al (10) indican que es recomendable monitorizar el funcionamiento respiratorio luego de aplicarla, pues se la relaciona con la aparición de edema pulmonar en algunas especies

- d. **Tramadol.** Es un análogo de la codeína, posee una acción leve como opioide, interfiere en la recaptación de norepinefrina y serotonina, bloqueando así los sistemas del dolor (30). Es utilizado en dosis de 2 - 4 mg/ kg IM o IV, suave y diluida.

Se han reportado casos de náuseas y vómito luego de la administración del fármaco. No se recomienda utilizar en animales con epilepsia; ajustar dosis en animales con insuficiencia renal, pues un metabolito activo se excreta por esta vía. En perros con insuficiencia hepática, usar con cautela debido a que el metabolismo del tramadol puede estar disminuido, lo cual reduce su eficacia (31).

- e. **Nalbufina:** produce analgesia en dosis de 10 mg/kg pero no a profundidad; puede suministrarse como antagonista para los agonista opioides de 0,1 – 0,2 mg/kg IV, IM (32)
- f. **Butorfanol:** Se une a receptores k, lo cual hace que sea muy poca su actividad analgésica, aunque posee un efecto sedante bastante fuerte (12). La dosis es 0,2 – 0,4 mg/Kg SC, IM, IV (24)

Entre las combinaciones más habituales están las siguientes (33):

- Tramadol + Acepromacina: Efecto analgésico leve – moderado y un efecto sedante moderado, que duran entre 4 a 6 horas
- Tramadol + Xilacina: ocasiona una analgesia profunda - duradera y un grado de sedación de 3 a 4.

- Nalbulfina + Acepromacina: Efecto sedante, moderado, que duran entre 4 a 6 horas.
- Nalbulfina + Xilacina: Efecto analgésico y sedación mayores que con nalbulfina sola.
- Butorfanol + Acepromacina: Efecto analgésico - sedante, que dura entre 4 a 6 horas.
- Butorfanol + Xilacina: Efecto analgésico - sedación profunda y duradera.

A todo paciente pre-medicado se lo debe tener en un lugar tranquilo y que no sea estimulado hasta que haya pasado el tiempo necesario para que hagan efecto los fármacos, monitorizar la frecuencia cardíaca a través del conteo de latidos por minuto y de la intensidad del pulso; controlar el sistema respiratorio mediante la frecuencia respiratoria, verificando si respira o no con dificultad. Se debe administrar un flujo de 3 - 5 l/min de oxígeno con mascarilla y es aconsejable estar preparados para inducir rápidamente al paciente para proceder a intubar (10).

Es necesario también tomar la temperatura vía rectal y de minimizar los factores que ayudan a disminuir la temperatura. Observar la respuesta al reflejo palpebral (10).

2.3.5.2 Etapa Intraquirúrgico. Los pacientes que son estimulados a un estado de hipnosis pasan por tres etapas anestésicas: inducción, mantenimiento y reanimación. De estas, las más críticas son la inducción y la reanimación (34), puesto que estas fases suelen presentar efectos contraproducentes por el uso de los fármacos.

- **Inducción.** Es el paso del estado consciente a la inconsciencia mediante el uso de fármacos (23). El protocolo de inducción analgésica debe procurar que el procedimiento sea rápido, así como el despertar sea relativamente suave (35). Es obligación durante la inducción.
 - Poner al paciente sobre una camilla acolchada para que le brinde calor.
 - Aplicar fluidoterapia con soluciones templadas.

- Evitar hacer ruidos innecesarios, o poner tapones de algodón en las orejas.
- Pre oxigenar antes de intentar intubar. En pacientes muy graves intentar intubar con mayor a 90% SpO₂

La inducción anestésica se trata de llevar al paciente a un plano anestésico que sea compatible con la intubación orotraqueal, la intubación se realiza cuando el paciente pierde el reflejo laríngeo, utilizando un tubo endotraqueal del tamaño de la tráquea del animal, además se debe contar con los equipos necesarios para realizar esta maniobra (33).

El llevar al paciente a un estado de sueño, se consigue utilizando fármacos de acción corta como el propofol combinado con opiáceos (como el fentanilo o el remifentanilo) (36), aplicados por vía intravenosa o utilizar la vía inhalatoria. Por lo general los fármacos hipnóticos son cardiodepresores, el etomidato es el fármaco más estable con respecto a la hemodinámica del paciente. La analgesia se consigue utilizando medicamentos como los opiáceos de gran potencia y/o de larga duración, hay que tomar en cuenta que estos, provocan depresión cardiorrespiratoria. La relajación muscular debe conseguirse para realizar la maniobra de la intubación del paciente, puesto que los tejidos presentan laxitud y permiten el paso de los tubos (36).

Fármacos utilizados:

Otero menciona que la administración de fármacos para inducción debe ser de forma suave y titulada (10). En esta fase se utilizan drogas por vía intravenosa con mayor frecuencia, pese a que también existen fármacos de aplicación inhalatoria e intramuscular.

- a. **Benzodiacepinas.** Es un grupo de tranquilizantes menores que pueden utilizarse tanto en la pre medicación como en la inducción. Dentro de este grupo están el midazolam y diazepam. Se recomienda ser aplicados junto a otros sedantes u opioides, pues causan poca o nula sedación por sí solos (37).

- **Midazolam:** Presenta un alto porcentaje de unión a proteínas, se metaboliza por vía hepática y su excreción es renal (10). Se lo usa en dosis de 0,1 - 0,5 mg/kg vía SC, IM o IV con un efecto a los 10 - 15 minutos IM y a los 5 minutos IV con una duración de 1 - 2 horas (10).

Priotto (38) menciona que produce mínimos efectos a nivel cardiovascular por lo cual se lo puede utilizar en pacientes de alto riesgo. En dosis elevadas afectan el sistema respiratorio. A nivel nervioso pueden provocar ataxia y disminución del flujo cerebral.

- **Diazepam:** es una droga con un porcentaje muy alto de unión a proteínas, muy lipofílico, insoluble en agua. No es aconsejable almacenarlo en jeringas, pues se adhiere al plástico, ni mezclarlo con otros fármacos o diluyentes en la misma jeringa. Este medicamento no debe ser aplicado por vía intramuscular, por ser irritante y no absorberse bien. Se lo aplica en dosis de 0,1 - 0,5 mg/kg vía SC o IV con un efecto máximo a los 10 - 15 minutos IM y a los 5 minutos IV con una duración de 1 - 2 horas (10).

Propofol: Es el fármaco de elección para la inducción y mantenimiento anestésico debido a las características farmacocinéticas de inicio rápido en su acción, corta duración, metabolismo extrahepático rápido y excreción aclaramiento (39). Se lo usa en dosis de 2 - 6 mg / kg vías IV. No es arritmogénico lo cual le proporciona seguridad para ser usado en pacientes con afecciones cardiacas. No ocasiona interferencias en la circulación craneal por lo cual se lo utiliza en perros con afecciones intracraneales, pero aumenta la presión intraocular. Presenta metabolismo y excreción es rápido en neonatos, por lo cual es recomendado en cesáreas siempre y cuando el mantenimiento sea con anestesia inhalatoria y se espere 20 minutos entre la inducción y nacimiento de los cachorros (9). No se debe utilizar en perros con pancreatitis o con predisposición, ya que el fármaco es de naturaleza lipídica; su uso excesivo puede ocasionar acidosis metabólica y fallo multisistémico (37).

- b. **Alfaxalona:** La combinación de alfaxalona con benzodiazepinas y opioides es muy común. Proporciona sedación profunda y fiable, pese a que no existen muchos estudios que afirman su efectividad y seguridad. La combinación mencionada es muy estable a nivel cardiovascular y respiratorio. La dosis recomendada es de 2 - 4 mg/ kg IM, dependiendo de 1 o los fármacos con los que se la combine (10).
- c. **Ketamina:** Es un anestésico disociativo que se utiliza por sus efectos anestésicos y analgésicos. Es un análogo de la fenciclidina, que posee propiedades anestésicas, analgésicas, amnésicas, con un inicio de acción rápido cuando es aplicada IV por lo cual es utilizada con frecuencia para inducir y mantener la anestesia, aunque nunca debe ir sola. Se administra en dosis de 2 - 5 mg / kg por vía intramuscular, intravenosa o subcutánea en conjunto con agonistas alfa 2 o benzodiazepinas. Actúa de manera rápida (30 - 60 segundo) cuando se pone intravenosa y cuando se aplica IM sus efectos se observan a los 2 - 3 minutos (10). También puede ser administrada en el espacio epidural para analgesia postoperatoria y en pacientes con dolor intratable.

Entre los efectos secundarios están la taquicardia, arritmias, aumento de la presión arterial, deprime el miocardio y levemente la respiración, sialorrea profusa. No se recomienda el uso en pacientes epilépticos y con hipertensión craneal pues aumenta el consumo metabólico de oxígeno. En la recuperación puede ocasionar rigidez muscular, actividad motora involuntaria, midriasis, alucinaciones y comportamientos extraños en la recuperación (10).

- d. **Etomidato:** Actúa sobre receptores del GABA, ocasionando hipnosis. No provoca alteraciones a nivel cardiovascular por lo que es seguro en animales con afecciones cardiacas, en animales traumatizados y en cesáreas de emergencia. Se debe evitar su uso en animales con insuficiencia renal, pues

afecta la filtración glomerular, también puede producir flebitis si llega a extravasarse (40). Se aplica en dosis de 0,5 - 3 mg / kg intravenoso para inducción, teniendo un efecto entre 10 - 30 minutos dependiendo la dosis, se metaboliza a nivel hepático y se excreta en la orina, heces y bilis (40).

- **Mantenimiento.** Esta etapa se presenta cuando el paciente se encuentra en un estado de sueño profundo, como consecuencia de los fármacos administrados, ya sea por vía inhalatorios aplicados por vía venosa, por ejemplo aplicando propofol en bolo o en infusión continua, focalizando esfuerzos en mantener la relajación muscular, la hipnosis la abolición del dolor mediante la inhibición del sistema nervioso(23). Entre los fármacos más utilizados están:
 - a. **Propofol** en esta etapa se lo aplica en dosis de 0,05 - 0,4 mg/Kg/min (24).
 - b. **Fentanilo** es un opioide muy potente, sus efectos se evidencian entre los 5-15 minutos pero con poca duración, es utilizado para potenciar la analgesia intraoperatoria a dosis de 2 - 5 µg/ kg IV como dosis de carga, a la cual le sigue una infusión continua de 5 - 10 µg/kg /hora. Sus efectos son mínimos en cuanto a depresión cardiovascular y pueden ser controlados con anticolinérgicos (37). Puede ocasionar vómito, náuseas y prurito; su administración en bolo puede ocasionar rigidez en el tórax (37).
 - c. **Remifentanilo:** Es un opioide sintético caracterizado por su muy corta acción y vida media. Idóneo para infusión intravenosa continua junto con propofol, o para reducir el porcentaje de gas en la anestesia inhalatoria. Es menos invasivo en la hemodinamia, lo que lo hace tener mayor ventaja sobre el fentanilo. La dosis de carga es de 0,5 µg/ kg IV y su dosis para infusión continua es de 0,25 -0,5 µg/kg /min IV.
 - d. **Lidocaína** es un anestésico local, es útil para controlar arritmias cuando es utilizado vía intravenosa. Su metabolismo es hepático y su eliminación renal, se une a proteínas plasmáticas en un 44 a 71%, su vida media es de 53

minutos (41). Tiene un efecto analgésico y antihiperalgésico (41). Se lo puede usar en dosis de 0,2 ml/Kg (42).

- e. **Isoflurano:** es un anestésico capaz de lograr el plano anestésico deseado en un corto periodo de tiempo, debido a su poca solubilidad. Es importante mencionar que debe aplicarse con mucha cautela debido a que dependiendo de la dosis puede producir depresión cardiovascular y respiratoria marcada. Su eliminación se da en mayor parte por las vías respiratorias y una porción muy mínima por vía hepática.

- f. **Sevoflorano:** Produce cambios con más brevedad en la profundidad anestésica que el isoflurano. Tiene una eliminación similar al fármaco anterior con la diferencia que el porcentaje de metabolización a nivel hepático es mayor. Produce una mejor ventilación del paciente y tiene propiedades antiinflamatorias. Es importante mencionar que cuando se degrada con la cal sodada se activa un compuesto tóxico para los riñones, hay un mayor riesgo cuando no hay una buena oxigenación o en procedimientos largos.

2.3.5.3 *Etapa posquirúrgica.* En la etapa posquirúrgica, el paciente es vigilado atentamente, observando que no presente reacciones inesperadas y que sus constantes fisiológicas se normalicen. El proceso de animación debe terminar completamente con el regreso de la conciencia y el control muscular, pero sin permitir que el dolor se manifieste mediante el uso de anestésicos locales o fármacos analgésicos (23).

Según Risco y López (24), aproximadamente la mitad de la mortalidad de perros que ingresaron a un proceso quirúrgico se produce en este período de recuperación, especialmente en razas braquicéfalas. Se pueden presentar complicaciones respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, etc (23).

Para dar por finalizada esta etapa se procede a extubar cuando se identifique que el animal ha recuperado el reflejo de tragar (34), considerando que en esta fase los

pacientes tienden a regurgitar; para proseguir con la limpieza restos de sangre o mucosidad de la cavidad endotraqueal, según sea el caso. (24). Adicional, el paciente debe mostrar signos de cognición, reacción a reflejos protectores o emisión de leves sonidos (23).

- **Medicación.** En algunas ocasiones se deben usar fármacos antagonistas en animales que presenten una demora en reanimar, como consecuencia de una sobredosificación, teniendo el debido cuidado ya que pueden inducir a un despertar precipitado; en consecuencia, la finalidad de salir de la etapa de reanimación es conseguir un despertar progresivo (34).
- a. **AINES:** El antiinflamatorio más utilizado es el meloxicam, su uso para el dolor postoperatorio se lo aplica en dosis es de 0,2 mg/kg vía intravenosa, SC con un intervalo de 24 horas. En caso de extender el tratamiento se recomienda 0,1 mg/kg por vía oral cada 24 horas. También suelen enviarse fármacos como el Firocoxib, se recomienda 5 mg/kg por vía oral cada 24 horas, Carprofeno, su dosis es de 2-4 mg/kg por vía oral cada 12-24 horas, Ketoprofeno, su dosis es de 1-2 mg/kg por IV, SC, IM y oral cada 24 horas (9).

3. CONCLUSIONES

La revisión del estado del paciente constituye un paso importante para abordar un proceso anestésico, pues a través de una correcta anamnesis y una exploración física y pruebas complementarias se reúne información relacionada con los sistemas respiratorios, cardiovascular y otros órganos que pueden verse afectados en una intervención.

Según el estado físico y el riesgo anestésico, se debe elaborar un protocolo anestésico específico para cada paciente.

La monitorización de las constantes fisiológicas son fundamentales durante cada etapa quirúrgica, reduciendo de esta manera la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

El suministrar una anestesia balanceada multimodal, permite conseguir los objetivos de la anestesia, como la hipnosis, relajación muscular, analgesia y además de la protección del sistema nervioso central.

En la etapa postquirúrgica es conveniente reducir el estrés brindando confort mediante el control del dolor en el paciente ya que ayudaría una buena recuperación y cicatrización de la herida.

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Ávila Rodríguez AR, Buriticá Gaviria EF, Echeverry Bonilla DF. Evaluación del efecto analgésico de la lidocaína vía intratesticular o intrafunicular en perros sometidos a orquiectomía electiva bajo un protocolo de anestesia disociativa. *Revista Electrónica de Veterinaria*. 2016 Septiembre; 17(9): p. 1-16. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63647456009.pdf>
2. Regueiro-Purriños M, Ajenjo J, Pérez de Prado A, García-Gómez M, Altónaga J, Gonzalo-Orden JM, et al. Anestesia en el modelo animal de investigación cardiovascular. *Investigación Traslacional Cardiovascular*. 2013; 13(E): p. 47-56. Available from: [https://sci-hub.tw/10.1016/s1131-3587\(13\)70092-x](https://sci-hub.tw/10.1016/s1131-3587(13)70092-x)
3. Carrillo-Esper R, Zavala-González MÁ, López-Flores S. Bioética en anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017 abril-junio; 40(1). Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171de.pdf>
4. Zorrilla-Vaca A, Escandón-Vargas K. La importancia del control y prevención de enfermedades infecciosas en anestesiología. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2017 diciembre; 45(2): p. 69-77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195154940011>
5. Bermúdez-Guerrero FJ, Gómez-Camargo D, Palomino-Romero R, Llamas-Bustos W, Ramos-Clason E. Comparación de 3 pautas de sedación para pacientes sometidos a anestesia subaracnoidea. Ensayo clínico aleatorizado, simple ciego. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2015 abril-junio; 43(2): p. 122-128. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1951/195138626005.pdf>
6. Argueta López R, Argueta García R. Analgesia preventiva perioperatoria polimodal, bases fisiológicas y farmacológicas en anestesiología estomatológica. *Revista Veterinaria Argentina*. 2016 Febrero; XXXIII(334). Disponible en: <https://www.veterinariargentina.com/revista/2016/02/analgesia-preventiva-perioperat>

oria-polimodal-bases-fisiologicas-y-farmacologicas-en-anestesiologia-estomatologica/

7. Bermúdez PM, Alfredo Rivera J. Efecto de la premedicación de Fentanilo-acepromacina y Fentanilo-xilacina sobre la presentación de vómito postoperatorio en perros. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 2018; 13(2). Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/4750>
8. Varela Maldonado I. La Anestesiología Latinoamericana y su importancia como factor de desarrollo social. *Revista Chilena de Anestesia*. 2018; 47: p. 9-14. Disponible en:
<https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv47n01.02.pdf>
9. Otero P. Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales. Reporte de casos Buenos Aires: Intermédica Editorial; 2012.
10. Rioja García E, Salazar Nussio V, Martínez Fernández M, Martínez Taboada F. Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales Zaragoza: Servet Editorial; 2013.
11. Redondo J, Gómez R, Santisteban J, Ruiz L, Domínguez J, Ávila L. Complicaciones en la Anestesia General del perro. Revisión de 265 Casos. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales (Avepa)*. 1998; 18(2). Available from: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v18n2/11307064v18n2p82.pdf>
12. Laredo F, Belda E, Granados M, Morgaz J. Actualización en anestesia y analgesia. AVEPA; 2014. Available from:
https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf
13. Grimm KA, Tranquilli WJ, Lamont LA. Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies. Primera ed. Mendoza Murrillo C, editor. México: Editorial El Manual Moderno; 2013.
14. Cantalapedra A, Cruz JI. Monitorización anestésico en los pequeños animales. *Consulta Difusión Veterinaria*. 2001; 9(77): p. 97-104. Available from:

http://ciberconta.unizar.es/CIRUGIAVETERINARIA/Mas_Informacion/Temas_anaestesia/MONITORI.PDF

15. American Society of Anesthesiologists (ASA). Standards for Basic Anesthetic Monitoring. [Online].; 2015 [cited 2020 Enero 27. Available from: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>.
16. Logroño Narváez SE. Guía de manejo anestésico perioperatorio aplicable a programas de esterilización masiva en caninos en el Distrito Metropolitano de Quito-Ecuador mediante revisión sistemática de literatura. Tesis de pregrado. Quito: Universidad de las Américas, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017. Available from: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8133>
17. Álvarez-Reséndiz GE, Ochoa-Gaitán G, Velazco-González JG, Gutiérrez-Porras CL, Monares-Zepeda E. Monitoreo anestésico básico. Revista Mexicana de Anestesiología. 2013 Abril-Junio; 36(Supl.1): p. S95-S100. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cmas131r.pdf>
18. Villagrasa Hajar M, Cascales MJ. Hipertensión arterial : aspectos angiográficos del fondo ocular en el perro. Estudios de 24 casos. Clínica veterinaria de pequeños animales. 1999; 19(1): p. 30-40. Available from: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v19n1/11307064v19n1p30.pdf>
19. Villacrés R. Diseño del Manual de Procedimientos a desarrollarse en el Consultorio Académico Veterinario de la FETD-UCSG. Tesis de Grado. Guayaquil;; 2019. Available from:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/13299/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-67.pdf>
20. ECD Veterinaria LTDA. Monitor Multiparamétrico Veterinario Portátil. [Online].; 2019. Available from:

<https://ecdveterinaria.com/sitio/producto/monitor-multiparametro-veterinario-portatil/>.
21. Aprea F. Monitorización Anestésica. In Morgaz Rodríguez J, Muñoz Rascón P, Galán Rodríguez A, editors. Anestesiología Y Cuidados Intensivos: Manuales

Clínicos de Veterinaria. Barcelona: Elsevier; 2019. p. 17-30. Available from: https://books.google.com.ec/books?id=dgSWDwAAQBAJ&pg=PR13&lpg=PR13&dq=Monitorizaci%C3%B3n+Anest%C3%A9sica+Apra+Francesco&source=bl&ots=eV1TMCb32X&sig=ACfU3U3EI_S8CoizUX0ZCGV75DwRTMuxFQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi7tqzqt3nAhWSuVkKHezRBpQQ6AEwAXoECAsQAQ#v=onepage&q=Monitorizaci%C3%B3n%20Anest%C3%A9sica%20Apra%20Francesco&f=false

22. Castellanos-Olivares A, Rascón-Martínez DM, Genis-Zárate HJ, Vásquez-Márquez PI. Profundidad anestésica y morbimortalidad postoperatoria. Revista Mexicana de Anestesiología. 2014 Abril-Junio; 37(Supl. 1): p. S108-S112. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141ae.pdf>

23. Velázquez , Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza JC, Moro MA, et al. Farmacología Básica y Clínica. Decimonovena ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamerica; 2018. Available from:

<https://books.google.com.ec/books?id=BeQ6D40wTPQC&pg=PA241&lpg=PA241&dq=Esencialmente,+se+distinguen+cuatro+periodos+o+etapas.+Se+describen+las+modificaciones+que+se+producen&source=bl&ots=LOqT7IFT7m&sig=ACfU3U3wwY6ubg0TUi4ScmP1KLSdxHN0SA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiKvu-Uub3nAhXN1FkKHatnCnwQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=Esencialmente%2C%20se%20distinguen%20cuatro%20periodos%20o%20etapas.%20Se%20describen%20las%20modificaciones%20que%20se%20producen&f=false>

24. Risco Lopez M. Anestesia en perros braquicéfalos. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales AVEPA. 2015 Diciembre; 35(4). Disponible en: <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1977092196.pdf>

25. Moreta E. “Evaluación de fentanilo, lidocaína y ketamina como analgésico postoperatorio en perros sometidos a diferentes tipos de cirugía en la clínica veterinaria huellitas, Cantón San Miguel, provincia Bolívar. Guaranda: Universidad Estatal de Bolivar; 2015. Disponible en:

<http://190.15.128.197/bitstream/123456789/1240/1/013.pdf>

26. Ávila A. Evaluación del Efecto analgesico de la Lidocaina Vía Intratesticular e intrafunicular en perros sometidos a orquiectomía electiva bajo un protocolo de anestesia disociativa. Tesis de Grado. Ibagué: Universidad del Tolima; 2015. Disponible en:

<http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2152/1/Trabajo%20de%20grado%20Albert%20Avila%20-Version%20aprobada.pdf>

27. Arrau S. Uso de Fármacos, antes, durante y después de actos quirúrgicos. [Online].; 2011. Available from:

https://www.u-cursos.cl/faciqyf/2011/1/FCQF651/1/material_docente/previsualizar?id_material=582660.

28. Redondo J, Rubio M, Carrillo J. Medetomidina en la premedicación anestésica del perro. [Online]. Available from:

https://www.researchgate.net/profile/Jose_Redondo4/publication/281938777_Medetomidina_en_la_premedicacion_antestesica_del_perro/links/55ff26be08ae07629e51d1c2/Medetomidina-en-la-premedicacion-antestesica-del-perro.pdf.

29. Thibaut J, Rivera T, Ahumada M. Anestesia endovenosa en perros mediante el uso de propofol en dosis única, premedicado con acepromazina-atropina y xilazina-atropina. Archivos de medicina veterinaria. 2002; 34(1). Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2002000100003
DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2002000100003>

30. Fajardo M, Lesmes M, L. C. Evaluación del efecto analgésico postoperatorio de infusiones intraoperatorias de tramadol y tramadol/lidocaína/ketamina en comparación con morfina/lidocaína/ketamina en hembras caninas sometidas a ovariectomía. Archivos de medicina veterinaria. 2012; 44(2). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2012000200008&script=sci_arttext

31. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Prospecto: Tramadog 50 mg/ml solución inyectable para perros. [Online]. Available from: https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/p/3642+ESP/P_3642+ESP.pdf.
32. Giorgi M, Andreoni V. Los Analgésicos en Medicina Veterinaria. Parte II. *Obiettivi e Documenti Veterinari*. 2009; 30(4). Available from: <https://www.veterinariargentina.com/revista/2010/02/los-analgescicos-en-medicina-veterinaria-parte-ii/>
33. Otero P. *Protocolos Anestésicos y Manejo del Dolor en Pequeños Animales*. Segunda ed. Editorial I, editor. Buenos Aires; 2019.
34. VETS & clinics. Anestesiología veterinaria. Tipos de anestesia. [Online].; 2018 [cited 2020 Enero 16. Available from: <https://www.affinity-petcare.com/vetsandclinics/es/anestesiologia-veterinaria-tipos-de-anestesia>.
35. Casans Francés R, Ripollés Melchor J, Abad-Gurumeta A, Longás Valiém J, Calvo Vecino JM. El rol del anestesiólogo dentro de los programas de recuperación intensificada. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2016 Enero; 63(5): p. 273-288.
36. Soler E, Faus MT, Burguera R, Fernández JA, P. M. Anestesiología. In Gamundi Planas MC, editor. *Farmacia Hospitalaria - TOMO II.*: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2002. p. 777-883. Available from: <https://www.sefh.es/sefhpublicaciones/fichalibrolibre.php?id=24>
37. Patiño J. *Características Generales de los principales fármacos utilizados en perros domésticos durante las distintas etapas del proceso anestésico*. Tesis. Machala: Universidad Técnica de Machala; 2017. Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11360/1/DE00003_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf

38. Priotto M. Estudio cronobiológico de la respuesta farmacológica y la variación de parámetros hemodinámicos de la combinación Etomidato-Midazolam en perros y gatos. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2016. Available from: <https://eprints.ucm.es/38372/1/T37496.pdf>
39. Messias R, Gehrcke I, Antunes M, Poli A, Nunes A, Hertzling F, et al. Farmacocinética do propofol em nanoemulsão em cães. *Ciência Rural*. 2013 Julio; 43(8). Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782013000800012&script=sci_arttext&tlng=es
40. Laredo F, Cantalapiedra A. Técnicas de anestesia general inyectable TIVA. *Consulta Disf. Vet.* 2001; 9(77). Available from:
http://www.ciberconta.unizar.es/cirugiaveterinaria/Mas_Informacion/Temas_anestesia/TIVA.PDF
41. Caicedo L, Pérez j. La lidocaína en terapéutica veterinaria: posibles nuevos usos desde la perspectiva farmacocinética y farmacodinámica. *Revista Veterinaria y Zootecnia*. 2018; 12(2). Available from:
http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/index.php/site-map/articles/91-coleccion-articulos-espanol/258-la-lidocaina-en-terapeutica-veterinaria?fbclid=IwAR1-o5QAIlr_7Y_NIF0Yya-2YB_z_pddYXN4fGY__GKxT47liUqav8nBRAk
42. Álvarez I. Anestesia y Analgesia en el perro y el gato. [Online]. Available from: http://www.colvema.org/WV_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf.
43. Ruiz A, Salinas C. Estudio comparativo entre las técnicas, Frotis sanguíneo, Inmunocromatografía y Biología molecular para la identificación de Ehrlichia Canis, en el periodo diciembre 2016 - marzo 2017, Managua, Nicaragua. Tesis de Grado. Managua: Universidad Nacional Agraria, Departamento de Veterinaria; 2017. Available from: <http://repositorio.una.edu.ni/3649/1/tnl73r934e.pdf>

44. Labclinveterinario. Urianálisis en perro. [Online].; 2009. Available from: <https://labclinveterinario.files.wordpress.com/2009/03/urianalisis-en-perros1.pdf>.

4. ANEXOS

ANEXO I: Hemoleucograma, Bioquímica Sanguínea y Uroanálisis

Hemoleucograma

Variable	Valores de referencia	
Hematocrito (%)	Cachorros	22,2-42,0
	Adultos	37,0-55,0
Hematies(x106/μl)	Cachorros	3,3-6,3
	Adultos	5,5-8,5
Hemoglobina (g/dl)	Cachorros	7,4-14,9
	Adultos	12,0-18,0
Índices Corpusculares	VCM(fl)	60-76
	CHCM (g/dl)	32,0-36,0
	HCM(pg)	19,5-24,5
	RDW(%)	12,0-16,0
	VPM (fl)	5,8-9,2
Leucocitos (x103/μl)	6,0-17,0	
	Cayados	0-0,3 (0-3%)
	Segmentados	3,0-11,5 (60-77%)
	Eosinófilos	0,1-1,25 (2-10%)
	Basófilos	0-0,1 (0-1%)
	Linfocitos	1,0-4,8 (12-30%)
	Monocitos	0,15-1,35 (3-10%)
Plaquetas(x103/μl)	150-500	
Reticulocitos	Anemia no regenerativa	<60.000/ μ l
	Anemia regenerativa	>60.000/ μ l

Bioquímica sanguínea

Glucosa (mg/dl)	Cachorro	90-150
	Adulto	70-125
Creatinina(mg/dl)		0,3-1,4
Bilirrubina total(mg/dl)		0,1-1,0
Amilasa(mg/dl)		235-506
Ácido Úrico (mg/dl)		0,2-1,6
Fosfatasa Alcalina (U/I)	Cachorro	75-450
	Adulto	25-190
Albumina (g/dl)	Cachorro	2,2- 2,9
	Adulto	2,4- 3,9
Proteína total (g/dl)	Cachorro	4,0-5,8
	Adulto	2,4- 3,9
Ácidos biliares (mcmol/l)	En ayunas 12h.	<10
	Postpandrial 2 h.	<25
Cuadro 2. Bioquímica Sanguínea (Continuación)		
LDH lactato de hidrogenasa(U/I)		25-220
SGOT(AST)transaminasa glutámica oxalacetica (U/l)	10-65	
SGPT(ALT)transaminasa glutámico pirúvica (U/l)	10-60	
GGT gamma-glutamyltranspeptidasa(U/I)	3-9	
LDH total (U/l)	25-220	
Colesterol (mg/dl)	125-310	
Triglicéridos (mg/dl)	40-150	

Lipasa (U/l)	<550
Lípidos totales (mg/dl)	300-830
Urea (mg/dl)	10-68
Fuente: Rodríguez (40) Elaborado por: La Autora	

Uroanálisis en caninos domésticos

Variables	Valores de referencia
Volumen	25-30 ml/kg/día
Color	Amarillo o ámbar
Turbidez	transparente
Densidad	1.001-1.065
Glucosa	negativo
bilirrubina	Valor normal: 0-2
Cetonas	negativo
Sangre	Negativo
pH	7
Proteínas	Negativo o 1+
Leucocitos	0-2(si la orina es recogida mediante cistocentesis es normal encontrar hasta

	5 leucocitos/campo(x40))
Hematies	3-8 eritrocitos /campo
Bacterias	negativo
Células epiteliales	escasa
cilindros	ausencia
<p>Fuente: Rosales (41)</p> <p>Elaborado por: La Autora</p>	

ANEXO II: Hoja de Registro Anestésico

REGISTRO ANESTÉSICO															
INFORMACIÓN DEL PACIENTE				Fecha:		Jaula núm.		Cirujano:							
				Intervención(es):								Anestesiólogo:			
				Valores preanestésicos								Estado del animal			
				FC	FR	MM color	Temp	VCP	PT	Peso (kg / lb)		Hidratación			
Fármacos preanestésicos				Fármacos de inducción				Estado físico							
Fármaco	Dosis	Vía	Hora	Fármaco	Dosis	Vía	Hora	1	2	3	4	5	E		
Valoración del DOLOR: ausencia ----- El peor posible															
Hora 00 15 30 45 00 15 30 45 00 15 30 45															
Anestesia		Lect. vaporizador	5.0												
- Isoflurano			4.0												
			3.0												
- Sevofurano			2.5												
			2.0												
- Otro			1.5												
			1.0												
			0												
Flujo O ₂ (L/min)															
CODIGOS															
A Anestesia	200														
O Operación	180														
C Campos	160														
R Recuperación	140														
sinecos	120														
X Pulso	100														
o Respiración	80														
v Sistólica	60														
A Diastólica	40														
- Media	30														
+ SpO ₂	20														
Δ PCO ₂	10														
± Temperatura	0														
Líquidos tipo	mL														
Total líquidos	Hora de extubación														
Comentarios:															
								Temperatura	≥ 36.7 °C						

Indicador Fotocopiador sin autorización es un delito.

Fuente: Otero (9)