

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Manual práctico de anestesiología en pequeñas especies

POR

GUSTAVO ANGEL PÉREZ VALDEZ

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Manual práctico de anestesiología en pequeñas especies

POR

GUSTAVO ANGEL PÉREZ VALDEZ

MONOGRAFÍA

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

PRESIDENTE:


M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS

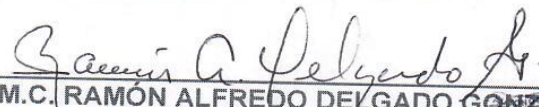
VOCAL:

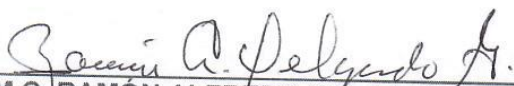

MVZ. CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ

VOCAL:


MVZ. EDMUNDO GUZMÁN RAMOS

VOCAL SUPLENTE:


M.C. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ


M.C. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Manual práctico de anestesiología en pequeñas especies

POR

GUSTAVO ANGEL PÉREZ VALDEZ

MONOGRAFÍA

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS


M.C. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coahuila de Zaragoza, División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DE 2016

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la fuerza y bendiciones para realizar mis sueños.

A mis padres, Perfecta Valdez Trejo y Sergio Pérez Montoya por haberme dado la vida y apoyarme durante mi formación profesional.

A mis hermanos, Sergio Daniel Pérez Valdez, Israel Pérez Valdez y Alicia HernándezMartínez, por ser parte de mi familia y darme su ayuda incondicional y siempre darme consejos para ser mejor persona.

A mi esposa, Aidee HernándezPérez, por su apoyo, paciencia, desvelos y al sacrificio de tantas cosas que pasamos para poder realizarme como profesionista.

A mi Alma Mater, por aceptarme ser parte de ella y darme una formación como profesionista.

Al Dr. Miguel A. Villalva Solá, por permitirme realizar este trabajo de titulación y compartirme todos sus conocimientos obtenidos a base de trabajo y esfuerzo, y siempre teniendo en mente que la Suerte es la suma de la preparación con la oportunidad.

Al Dr. Francisco Sandoval Elías, por brindarme el apoyo para realizar este trabajo compartiendo su conocimiento y su experiencia.

A M.C. Luis Enrique García Conejo, por su verdadera amistad y por enseñarme los muchos de los conocimientos que tengo son gracias a usted.

A todos los MVZ's que me dieron clases, a todos ellos por brindarme su conocimiento, su amistad y consejos, a todos muchas gracias.

A La Ciudad de las Mascotas, por darme la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo y por los conocimientos obtenidos.

DEDICATORIAS

A mis padres, Perfecta Valdez Trejo y Sergio Pérez Montoya, por su confianza y el apoyo que me brindaron todo este tiempo.

A mis hermanos, Sergio, Israel y Alicia, a quienes quiero mucho.

A mi esposa, Aidee HernándezPérez, una persona a quien quiero mucho y por darme su apoyo incondicional en cualquier momento.

A toda mi familia, gracias a todos por sus consejos, toda su ayuda y su apoyo, mil gracias a todos los que estuvieron y siguen estando conmigo.

RESUMEN

La 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. En la actualidad, la utilización de los diferentes fármacos utilizados en anestesiología, nos ayudara a seleccionar los diferentes protocolos anestésicos, para asegurar una anestesia balanceada que provea durante el acto anestésico, analgesia, sedación, e hipnosis. Esto será de vital importancia para asegurar el procedimiento deseado y que el paciente junto con el personal no ponga en riesgo su integridad.

Palabras clave: Premedicación, inducción, mantenimiento.

INDICE

| | Pág. |
|--|-------------|
| Agradecimientos | i |
| Dedicatorias | ii |
| | II |
| Resumen | iii |
| Índice | iv |
| Índice de cuadros | viii |
| 1. Generalidades | 1 |
| 1.1. Historia de la anestesiología | 1 |
| 1.2. Agentes anestésicos | 2 |
| 1.2.1. Tranquilizantes y sedativos | 3 |
| 1.2.2. Anestésicos fijos | 3 |
| 1.2.3. Anestésicos por inhalación | 4 |
| 1.2.4. Anestésicos locales y regionales | 4 |
| 1.3. Examen físico y clínico | 5 |
| 1.3.1. Actitud del paciente | 5 |
| 1.3.2. Temperamento y estado mental | 5 |
| 1.3.3. Peso y condición corporal | 6 |
| 1.3.4. Exploración de la frecuencia respiratoria | 6 |
| 1.3.4.1. Profundidad | 7 |
| 1.3.4.2. Tipo | 7 |
| 1.3.5. Pulso | 7 |
| 1.3.6. Temperatura | 7 |
| 1.3.7. Exploración de las mucosas | 8 |
| 1.3.8. Valoración del grado de deshidratación | 8 |
| 1.3.9. Exploración de los ganglios linfáticos | 8 |
| 1.3.10. Abdomen | 9 |

| | | |
|---------|---|----|
| 1.3.11. | Auscultación cardiaca | 9 |
| 1.3.12. | Hemograma | 9 |
| 1.3.13. | Química sanguínea | 10 |
| 1.3.14. | Urianálisis | 11 |
| 1.4. | Preparación del paciente | 11 |
| 1.4.1. | Planeación de la anestesia | 12 |
| 1.4.2. | Premedicación | 12 |
| 1.4.2.1 | Hidratación | 13 |
| 1.4.2.2 | Antibióticos | 13 |
| 1.4.2.3 | Anti colinérgicos | 13 |
| 1.4.2.4 | Analgésicos | 14 |
| 1.4.2.1 | Analgésicosopioides | 14 |
| 1.4.2.2 | Nalbufina | 15 |
| 1.4.2.3 | Butorfanol | 15 |
| 1.4.2.4 | Buprenorfina | 15 |
| 1.4.2.5 | Tramadol | 15 |
| 1.4.3. | Preparación de campo operatorio | 16 |
| 1.4.4. | Restricciones dietéticas | 16 |
| 1.4.5. | Excreciones | 16 |
| 1.4.6. | Tratamiento del pelo | 17 |
| 1.4.7. | Posición del paciente | 17 |
| 1.4.8. | Preparación cutánea estéril | 18 |
| 1.5. | Inducción de la anestesia | 18 |
| 1.6. | Monitoreo del paciente | 21 |
| 1.6.1 | Oxigenación | 22 |
| 1.6.2 | Ventilación | 22 |
| 1.6.3 | Circulación | 22 |
| 1.6.4 | Temperatura | 23 |
| 1.7. | Consideraciones en la recuperación del paciente anestesiado | 23 |
| 1.7.1 | Recuperación y Mantenimiento postquirúrgico | 23 |
| 1.7.2 | Valoración del dolor en el paciente posquirúrgico | 23 |

| | |
|---|----|
| 2. Anestesia general | 24 |
| 2.1. Anestesia local y regional | 24 |
| 2.2. Técnicas de anestesia regional | 26 |
| 2.3. Superficial o tópica | 26 |
| 2.4. Por infiltración | 27 |
| 2.5. Bloqueo de la extremidad anterior | 28 |
| 2.5.1 Por vía intravenosa | 28 |
| 2.5.2 Bloqueo del nervio digital | 29 |
| 2.6. Bloqueo de la extremidad posterior | 29 |
| 2.6.1 Bloqueo del plexo lumbar | 29 |
| 2.6.2 Bloqueo selectivo del nervio ciático y femoral | 29 |
| 2.7. Analgesia epidural | 29 |
| 2.8. Bloqueo de los nervios de la cabeza | 31 |
| 2.8.1. Infraorbitario | 31 |
| 2.8.2. Maxilar | 31 |
| 2.8.3. Mandibular | 31 |
| 2.8.4. Retro bulbar | 32 |
| 2.9. Bloqueos torácicos | 32 |
| 2.9.1. Bloqueo intercostales | 32 |
| 2.9.2. Bloqueo pleural | 32 |
| 2.10. Anestesia fija | 32 |
| 2.10.1. Ventajas | 32 |
| 2.10.2. Desventajas | 33 |
| 2.10.3. Tipos de anestesia fija | 33 |
| 2.11. Anestesia inhalada | 33 |
| 2.11.1. Concentración alveolar mínima (CAM) | 34 |
| 2.11.2. Clasificación de los anestésicos inhalados según su CAM | 35 |
| 2.11.3. Concentración inspirada | 36 |
| 2.11.4. Ventilación alveolar | 36 |
| 2.11.5. Eliminación de los anestésicos inhalados | 36 |
| 2.11.6. Propiedades ideales de un anestésico inhalado | 36 |

| | | |
|------------|---------------------------------------|----|
| 2.11.7. | Gases | 37 |
| 2.11.7.1. | óxido nitroso | 37 |
| 2.11.8. | Líquidos | 37 |
| 2.11.8.1. | Halotano | 37 |
| 2.11.8.2. | Metoxiflurano | 38 |
| 2.11.8.3. | Isoflurano | 38 |
| 2.11.8.4. | Sevoflurano y Desflurano | 39 |
| 2.11.9. | Equipamiento de la maquina anestésica | 39 |
| 2.11.9.1. | Tubo de oxígeno | 39 |
| 2.11.9.2. | Reductor de presión | 40 |
| 2.11.9.3. | Flujímetro | 40 |
| 2.11.9.4. | Vaporizador | 40 |
| 2.11.10. | Circuitos anestésicos | 40 |
| 2.11.10.1. | Circuito abierto | 40 |
| 2.11.10.2. | Circuito cerrado | 41 |
| 2.12. | Protocolos anestésicos | 42 |
| | Conclusiones | 44 |
| | Recomendaciones | 45 |
| 2.13. | Bibliografía | 46 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | | Pág. |
|----------|---|-------------|
| Cuadro 1 | Evaluación para determinar el grado de deshidratación. | 8 |
| Cuadro 2 | Características de los anestésicos locales más utilizados | 26 |
| Cuadro 3 | Dosis de fármacos utilizados en perros y gatos en Premedicación, inducción, mantenimiento, y analgesia. | 42 |
| Cuadro 4 | Protocolos anestésicos utilizados en perros y gatos en Premedicación, inducción, mantenimientos, y analgesia. | 43 |

I. GENERALIDADES

1.1 La Historia de la Anestesiología

La 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 (ASA, 2016).

Los reportes más antiguos que se conocen en anestesiología se llevaron a cabo en la práctica sobre humanos, después con la introducción del Cloroformo, empezaron a aparecer reportes en la literatura veterinaria (Argueta, 2015).

Los primeros ensayos en anestesia fueron realizados por los asirios en los 3000 a.c. que consistía en comprimir la carótida a nivel del cuello hasta producir un estado comatoso, y así iniciar con los procedimientos quirúrgicos, tiempo después en los 460-377 a.c. se usó la esponja soporífera impregnada con opio, beleño y mandrágora (Hinns, 2015).

Con el descubrimiento de la intubación endotraqueal y la ventilación artificial en animales en 1543-1656, la historia de la anestesiología comenzaba a tomar un camino diferente. Un acontecimiento importante que se refiere a los principios de canalización fue por el arquitecto Christopher Wren quien inyectó a un animal con el cañón de una pluma de pájaro y una vejiga de cochino esto en el año de 1656 (Solaz, 2016).

Fue que en 1772 Joseph Priestley descubre el Oxido Nitroso postulando su posible aplicación en cirugía a principios de 1800. Horacio Wells un Dentista poco conocido en 1846, utilizó el Oxido nitroso como anestesia por primera vez. Nunca lo patentó por que decía que “El derecho a no sentir dolor, debería ser tan gratuito como el aire que respiramos” (Ezquerro, 1992).

En el año de 1900 se proponían los primeros protocolos a seguir en casos de paro cardiaco durante la anestesia.

- Interrumpir la administración del anestésico.
- Colocar al paciente con la cabeza baja o en la posición de Trendelemburg.
- Reiniciar la respiración insuflando aire en los pulmones a través de un tubo colocado en la tráquea de 7 a 10 veces por minuto.
- Masaje directo del ventrículo izquierdo.
- Eliminar las secreciones de la vía aérea.
- Inyectar estimulantes como la cafeína por vía endovenosa.
- Administrar una solución salina; algo indudablemente adelantado para esa época.

(Hinns, 2015).

A partir de 1920 con el descubrimiento de los barbitúricos y en particular en 1930 con el pentobarbital la anestesiología veterinaria comenzó a ser más aceptada. Tiempo después se descubren los anestésicos locales como la lidocaína y los anestésicos inhalados como el Halotano. Recientemente el descubrimiento de nuevas drogas y la segura combinación de estas, han hecho avanzar nuestro conocimiento de la anestesia veterinaria. (Hinns, 2015).

1963. Stevens sintetiza la Ketamina, a partir de su precursora la fenciclidina.

1965. R. C. Terrel sintetiza el Isoflurano

1980 Es utilizado el Isoflurano en clínica

1989 Es utilizado el Propofol

1992 Es utilizado el Desflurano

(Hinns, 2015).

1.2 Agentes Anestésicos

Una gran variedad de fármacos como los sedativos, anestésicos generales y locales son utilizados para manejo del dolor, angustia, anestesia o procedimientos de diagnóstico. Los agentes anestésicos presentan las características de poseer efectos en los sistemas: cardiovascular, respiratorio, termorregulador, y principalmente el sistema nervioso central. Es necesario conocer ampliamente los

efectos de estos fármacos, y al ser utilizados las constantes fisiológicas tengan el mínimo desequilibrio (Olfert *et al*, 1998).

1.2.1 Tranquilizantes y sedativos

Los fármacos del tipo tranquilizante tienen un efecto calmante pero sin producir sedación, en comparación con los fármacos del tipo sedantes producen un estado de somnolencia, cualquiera de estas sustancias no tienen propiedades analgésicas, y tienen la ventaja de que los animales que se les administran despiertan fácilmente. Son utilizados ampliamente junto con otras drogas ya que poseen la ventaja de poder reducir la dosis del anestésico general y así producir una inducción y recuperación más fácil (Laredo, 2001).

Entre los más utilizados se encuentran:

- Fenotiacinas: promacina, acepromacina, Clorpromacina.
- Benzodiacepinas: Diazepam, Midazolam.
- Butirofenonas: azaperona, droperidol.
- Agonistas Alfa-2 adrenérgicos: xilacina, detomidina, medetomidina

(Tapia, 1996).

1.2.2 Anestésicos fijos

Son sustancias que producen un estado de inmovilización química y una de las características son la rigidez muscular y por la disociación frente al ambiente externo (Olfert *et al*, 1998).

Los efectos que tienen estas sustancias son que permanecen los ojos abiertos (lo que necesita un protector ocular), y los reflejos laríngeo, palpebral, y la respiración se mantiene normal. Es recomendable que estos fármacos sean combinados con un tranquilizante para incrementar la analgesia y reducir el tono muscular:

Entre los agentes anestésicos más comunes se encuentran:

- Ketamina
- Tiletamina

- Barbitúricos

(Olfert *et al*, 1998).

1.2.3 Anestésicos por inhalación

Son agentes anestésicos que se administran por vía respiratoria, esto beneficia que al momento de no necesitar un plano anestésico bastara con cerrar el vaporizador y aumentar la cantidad de oxígeno. La desventaja de utilizar agentes anestésicos inhalados es que se necesita un equipo especializado para su administración. La velocidad de acción depende de la solubilidad del anestésico, y esto repercute en la inducción y la recuperación del paciente (Laredo, 2001).

Para la administración de un anestésico inhalado se necesita:

- Un vaporizador
- Fuente de un gas vector
- Un sistema respirador
- Mascara o tubo endotraqueal conectado al sistema respirador (Nejamkin *et al*, 2014).

Gases

- Óxido nitroso

Líquidos

- Halotano
- Isoflurano
- Desflurano y Sevoflurano

(Laredo *et al*, 2001).

1.2.4 Anestésicos locales y regionales

Son sustancia que actúan de manera directa sobre los nervios sensoriales y motores, y sirven para perder la sensibilidad en una zona limitada, agentes como la lidocaína, procaína, bupivacaina y la tetracaina, son un ejemplo de esta clase de anestésicos.(Sumano y Ocampo, 2006).

Pueden ser utilizados para:

- Infiltración regional de un sitio quirúrgico
- Bloqueo de un campo
- Bloqueo nervioso
- Anestesia epidural y medular

(Olfert *et al*, 1998).

1.3 Examen Físico y Clínico

Es el conjunto de procedimientos que nos permitirá identificar alguna anomalía para dirigir el diagnóstico y realizar los estudios necesarios para diagnosticar la enfermedad o el estado de salud del paciente. Este procedimiento permitirá seleccionar el protocolo anestésico ideal para el paciente y así eliminar cualquier complicación que se pudiera presentar (Rhea, 2011).

1.3.1 Actitud del paciente

Es la expresión anatómica y de conducta que este presenta, es muy importante que antes de subir al paciente sea observado en el suelo (Alavez, 2008).

Debe ser observada su actitud en:

- Estación: Es la posición de la cabeza, tronco, miembros torácicos y miembros pelvianos.
- Movimiento: debe ser evaluado en marcha y si es necesario en trote.
- Decúbito: Se observará si el paciente presenta alguna dificultad para colocarse en una sola posición o si siempre presenta la misma postura

(HVUL, 2014).

1.3.2 Temperamento y estado mental

Es la evaluación del comportamiento del paciente frente al entorno en el que se encuentra y será evaluado el nivel de conciencia del animal en respuesta al ambiente del consultorio, y a la manipulación al momento de realizar el examen físico (Rhea, 2011).

Los puntos a evaluar serán:

- Estado mental
- Alerta
- Consiente del ambiente
- Responde a los estímulos

La agresividad será evaluada a través de la observación o por la información proporcionada por el propietario. En caso de ser agresivo deberá ser utilizado un bozal y será puesto por el propietario por seguridad del personal que este dentro del consultorio.

(HVUL, 2014).

1.3.3 Peso y condición corporal

Se debe valor la condición corporal en una escala de 1 al 5.

- 1.- Caquéctico: masa muscular disminuida, costillas muy fácilmente palpables, esqueleto fácil de visualizar.
- 2.- Delgado: poca grasa subcutánea, costillas fácilmente palpables.
- 3.- Normal: Esqueleto no aparente, costillas palpables.
- 4.- Sobrepeso: presencia de acúmulos de grasa, costillas difícilmente palpables.
- 5.- Obeso: depósito de grasa en todo el cuerpo, costillas difícilmente palpables, disfunción respiratoria y/o locomotora.

(Brunner, 2013).

Se debe anotar el peso del paciente en la historia clínica.

1.3.4 Exploración de la frecuencia respiratoria.

La frecuencia respiratoria es el número de veces que un animal inspira y expira en un lapso de tiempo determinado de tiempo (Alavez, 2008).

1.3.4.1 Profundidad

Normal o profunda: los movimientos de la caja torácica se presentan sin dificultad

Superficial: los movimientos de la caja torácica y abdominal no se ven claros.

1.3.4.2 Tipo

- Costo abdominal: El animal dilata el tórax y el abdomen al mismo tiempo.
- Costal: El tórax se dilata más que el abdomen.
- Abdominal: el abdomen se dilata con mayor amplitud que el tórax.
- Pendular: cuando uno se dilata, el otro se contrae.
- Verificar que la inspiración y la espiración sean similares, que el intervalo entre los dos sea el mismo.

(HVUL, 2014).

1.3.5 Pulso

Debe ser revisado en las dos arterias femorales.

- Simétrico: Debe sentirse en las dos manos, al mismo tiempo.
- Regular: Debe sentirse siempre con la misma fuerza.
- Rítmico: El intervalo debe ser el mismo.
- Sincrónico: Las pulsaciones coinciden con los latidos del corazón.

(Alonso, 2006).

1.3.6 Temperatura

Para el monitoreo de la temperatura vía rectal se recomienda la utilización de productos lubricantes, se debe introducir con suavidad y en movimientos rotatorios, una vez dentro, desplazarlo para permitir que tenga contacto con la mucosa rectal. Una vez que sea retirado y en caso de que estén adheridas heces fecales se inspeccionaran y se describirán, temperaturas por debajo de los 37° y superiores a 40° serán anormales (Burzaco y Martínez, 2001).

La temperatura normal será:

Perros:

- Adultos: 37.5-39°C

- Cachorros: 38-40°C

Gatos:

- Adulto: 38-39.5° C
- Cachorro: 38.5-40.5°C

(Alavez, 2008)

1.3.7 Exploración de las mucosas

Las mucosas a explorar serán, labial, ocular, vaginal, peneana.

La evaluación de las mucosas será:

- Color: Rosadas, pálidas, ictericas o cianóticas.
- Humedad: Húmedas o secas.
- Brillo: Brillantes o mates.

Debe ser evaluado el tiempo de llenado capilar en la mucosa labial, debe ser anotado si es mayor o menor a 2 segundos.

(Burzaco y Martínez, 2001).

1.3.8 Valoración del grado de deshidratación

| Grado de deshidratacion | <5% | ±6% | ±8% | ±10% |
|--|------------|----------|----------|---------|
| Recuperacion de pliegie cutaneo interescapular | Inmediato | 1-3 seg. | ± 3 seg. | >3 seg. |
| Globos oculares | Normales | Hundidos | | |
| Cornea | Brillantes | Mate | | |
| Mucosa labial | Húmeda | Pegagosa | Seca | |

* Evaluación para determinar el grado de deshidratación.

(HVUL, 2014)

Cuando el grado de deshidratación rebasa el 10% el paciente puede entrar en choque hipovolémico. El pliegue cutáneo está influenciado por el peso corporal, raza, edad, pudiendo ser normal en algunos animales (HVUL, 2014).

1.3.9. Exploración de los ganglios linfáticos.

Los ganglios linfáticos palpables son:

- Mandibular

- Pre escapular
- Poplíteo (Alonso, 2006).

Y los no normalmente palpables son:

- Parotídeo
- Retro faríngeo
- Axilar
- Inguinal (HVUL, 2014).

1.3.10. Abdomen

La palpación debe ser superficial y profunda, y deberá anotarse si existe una respuesta dolorosa (Alavez, 2008).

1.3.11. Auscultación cardiaca

Debe realizarse en una zona tranquila, con el animal del pie y con el hocico cerrado (UBA, 2013).

Perros

- Adultos 80-120 latidos por minuto.
- Cachorros <220 latido por minuto.

Gatos:

- 90-180 latidos por minuto

(Santos, 2006).

1.3.12. Hemograma

Es un elemento de diagnóstico básico, orientado al conteo y evaluación morfológica de los diferentes tipos de células circulantes en la sangre como son: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. En perros y gatos es recomendable extraerla de la vena yugular, cefalica o safena. Debe utilizarse una aguja lo mas gruesa posible para evitar destruccion o daño celular, las mas recomendables son 20 G. Sera necesario que el tubo contenga EDTA y bastara con 2.5 ml para realizar dicho estudio (Bush, 1999).

Hematocrito: Es la fracción de sangre ocupada por los eritrocitos.

Perros:

- Valor de referencia 37-55%

Gatos

- Valor de referencia 30-45%

(Bush, 1999).

Globulos blancos: Recuento total de leucocitos de cualquier tipo en la sangre.

Perros:

- Valor de referencia: 6-17 μ l

Gatos

- Valor de referencia: 5.5- 19.5 μ l.

(Bush, 1999).

Plaquetas: recuento total de plaquetas en la sangre.

1.3.13 Química sanguínea

Es la medición y reporte de los componentes químicos disueltos en la sangre. Para recolectar esta muestra es recomendable extraerla de vena yugular, y vena cefálica. La muestra será extraída con agujas de calibres 20 G, y será recolectadas en tubos que contengan heparina o los que no contiene anticoagulante (Bush, 1999).

Hoy en día es recomendable obtener plasma, ya que el suero se necesita dejar reposar la muestra en un tubo sin anticoagulante por lo menos 2 horas.

El análisis de química sanguínea debe contener los analitos:

ALT,ALKP,TP,GLU, BUN, CREA.

- ALT y ALKP: Función hepática
- BUN y CREA: Función renal
- Glucosa: glucosa en sangre
- TP: proteínas totales.

(Idexx, 2016).

| | |
|----------------------------|--|
| Condición de salud: | Normal en buenas condiciones |
| Patologías específicas: | (Corazón, Hígado, Riñón, Poli traumatizado, con compromiso respiratorio) |
| Procedimiento: | Simple: con dolor leve a moderado Complejo: con dolor moderado a intenso. |
| Tiempo de la Intervención: | Menor de 30 minutos De 30 minutos a una hora De hora a 2 horas Mayor a 2 horas. |

(Gómez, 2007).

La anestesia general debe cumplir con la Triada de Grey:

- Hipnosis.
- Analgesia.
- Relajación Muscular.

(Nejamkin *et al*, 2014).

A la que se sumó más tarde el 4º componente: Protección del Sistema Nervioso Autónomo.

Etapas del acto anestésico:

- Premedicación
- Inducción
- Mantenimiento.

(Otero, 2008).

1.4.2 Premedicación

Cualquier droga administrada antes de la anestesia general o local, se llama medicación pre-anestésica

Las funciones de la premedicación son:

- Facilitar el manejo pre-quirúrgico y de inducción.
- Obtener una recuperación post-quirúrgica tranquila.

- Potenciar las drogas a utilizar en la inducción y el mantenimiento, disminuir las dosis empleadas y aumentar el margen de seguridad.
- Bloquear los reflejos indeseables producidos por el sistema nervioso autónomo.
- Facilitar una inducción rápida y suave sin prolongar la emergencia

(Otero, 2008).

Los medicamentos pre anestésicos deben disminuir la ansiedad sin producir excesiva somnolencia; asegurar la amnesia durante el periodo peri operatorio manteniendo la cooperación antes de la pérdida de conciencia; aliviar el dolor pre y posoperatorio, si existe, y reducir al mínimo algunos de los efectos secundarios indeseables de los agentes anestésicos (Brunner, 2013).

1.4.2.1 Hidratación

El uso de soluciones isotónicas mantiene el equilibrio hídrico del paciente, así como su presión arterial, además de ser una vía abierta para la medicación transquirúrgica (Laredo, 2001).

1.4.2.2 Antibióticos

El uso profiláctico de los antibióticos está recomendado en cirugías del sistema digestivo o que están en riesgo de contaminación, sin embargo su uso posterior no es necesario y queda a criterio del médico con base a la evolución del proceso quirúrgico realizado (Laredo, 2014).

1.4.2.3 Anticolinérgicos

Atropina

Ventajas:

- Inhibe el reflejo vago-vagal: previene la bradicardia de origen vagal que puede ocurrir secundariamente a la intubación endotraqueal
- Bronco dilatación.
- Disminuye las secreciones salivales y traqueo-bronquiales.

Presentación: Frasco ampolla o Ampolla de 1 mg/ml.

Dosis: 0.02-0.04 mg/kg; SC o IM.

Se administra 20-30 minutos pre-inducción, y puede mezclarse en la misma.

Jeringa con la mayoría de los tranquilizantes y con la Ketamina.

Duración: 60 -90 minutos.

(Muir, 2008).

Contraindicaciones: Glaucoma, cardiopatía asociada a taquicardia y/o arritmia, enfermedad respiratoria severa, motilidad intestinal disminuida, e hipertiroidismo (Sumano y Ocampo, 2006).

1.4.2.4 Analgésicos

Deben ser administrados en función de su duración de actividad y no según las necesidades. Esta información se basa en la farmacocinética y la farmacodinamia (Argueta ,2015).

1.4.2.4.1 Analgésicos Opioides

Los más comunes son: Morfina, Oximorfona, Butorfanos y Buprenorfina, están indicados para dolor moderado a intenso. El comienzo de acción es entre 15 y 30 minutos hasta 4 horas (Muir, 2008).

La ventilación es deprimida en forma directa dependiendo de la dosis ya que actúa sobre los centros de respiración. La administración endovenosa lenta por infusión continua, amortigua los efectos indeseables (Laredo, 2001).

Ventajas:

- Analgesia.
- Potencia las drogas a utilizar en la inducción y el mantenimiento.
- Depresión respiratoria leve.

(Laredo, 2001).

1.4.2.2 Nalbufina (Nubaína)

- Presentación: Frasco ampolla o Ampolla de 10 y 20 mg/ml.
- Dosis: 0.5 mg/kg; SC o IM
- Se administra 30 minutos pre-inducción, y no debe mezclarse en la misma jeringa con la mayoría de las drogas pre-anestésicas.
- Duración: 6 horas.

(Nejamkinet *al*, 2014).

1.4.2.3 Butorfanol (Torbugesic / Torbutrol)

- Presentación:
- Dosis: 0.2-0.4 mg/kg en caninos y 0.2-0.8 mg/kg en felinos; SC o IM.
- Se administra 30 minutos pre-inducción, y puede mezclarse en la misma jeringa con la mayoría de las drogas pre-anestésicas.
- Duración: 4 horas en caninos y 6 horas en felinos

(Laredo, 2001).

1.4.2.4 Buprenorfina (Temgesic)

- Presentación:
- Dosis: 0.03 mg/kg; IM.
- Se administra 30 minutos pre-inducción, y puede mezclarse en la misma jeringa con la mayoría de las drogas pre-anestésicas.
- Duración: 8 horas.

(Otero, 2015).

1.4.2.5 Tramadol (Nobligan / Calmador)

- Presentación: Ampolla de 50 mg/ml.
- Dosis: 1-2 mg/kg; IM o SC.
- Se administra 30 minutos pre-inducción, y puede mezclarse en la misma jeringa con la mayoría de las drogas pre-anestésicas.
- Duración: 6 horas.

(Otero, 2015).

El antagonista de los opioides es la naloxona, su uso puede provocar hipertensión y arritmias, por lo que debe de usarse en dilución con solución salina y aplicarse en infusión endovenosa lenta para evitar los efectos indeseables. Los analgésicos opiáceos como la Buprenorfina y el Butorfanol pueden provocar alteraciones del comportamiento en perros y gatos sanos si no se administran con un sedante (Laredo, 2001).

Por otro lado, los opiáceos potentes (morfina, petidina, fentanilo) son, en general, menos efectivos en gatos e incluso producen excitación. Cuando estos fármacos o las benzodiacepinas se combinan con otros tranquilizantes, estos efectos no se presentan o están aminorados (Tarragona, 2012).

1.4.3 Preparación del campo operatorio

La eliminación por completo de la flora normal de la piel es imposible, ya que no se puede esterilizar la piel, mínimo debemos reducir el riesgo de contaminaciones mediante diferentes protocolos (Catalano, 2014).

1.4.4 Restricciones dietéticas

Deber ser restringida de 6 a 12 horas antes de anestesia a un animal, para evitar la emesis intra o posoperatoria y así una neumonía por aspiración (Fossum, 2009).

1.4.5 Excreciones

El animal debe ser llevado al baño para darle oportunidad de orinar y defecar antes de la anestesia (Fossum, 2009).

- Las cirugías colónicas pueden requerir enemas.
- Se debe vaciar la vejiga antes de entrar a cirugía.

(Fossum, 2009).

1.4.6 Tratamiento del pelo

Es recomendable bañar al paciente un día previo a la cirugía, el paciente debe ser identificado por el procedimiento quirúrgico que se realizara. Es de gran utilidad rasurar por lo menos 20 centímetros a cada lado donde se realizará la incisión. El rasurado se iniciara con el patrón de crecimiento del pelo, posterior debe ser contra el patrón de crecimiento piloso (Catalano, 2014).

Cuando el procedimiento en miembros excluye la extremidad podal se puede colocar un guante sobre la extremidad distal y debe ser asegurada mediante cintas (Fossum, 2009).

Se comienza con higienizar con jabones germicidas para eliminar las poblaciones de microorganismos patógenos, se hace abundante espuma para remover toda la suciedad (Catalano, 2014).

El lavado se realiza mediante soluciones como:

- Yodoforos
- Clorhexidina
- Alcoholes
- Hexaclorofeno
- Sales de amonio cuaternario
- Peróxidos

(Catalano, 2014).

1.4.7 Posición del paciente

El paciente se coloca de manera que el campo operatorio se accesible para el cirujano y se fija mediante cintas, cordones, bolsas de arena. Los dispositivos de monitoreo se colocaras después de posicionar al paciente (Fossum, 2009).

1.4.8 Preparación cutánea estéril

Se realizara cuando el paciente ya este posicionado en el quirófano. Las torundas de gasa deben estar estériles en frascos con germicidas. Las torundas se manipulan

con pinzas estériles o una mano enguantada utilizando una técnica aséptica. La embrocación se comienza en el sitio de incisión, se emplea un movimiento circular, moviéndose desde el centro hasta la periferia, las torundas no deben ser regresadas de la periferia hacia el centro, las torundas se desechan al ser alcanzada la periferia. Se recomiendan dos aplicaciones de 30 segundos para la actividad antimicrobiana (Fossum, 2009).

1.5 Inducción de la anestesia

La inducción es la transición del estado consciente al estado inconsciente. Un ambiente cálido, tranquilo y confortable facilita el bienestar del paciente tanto en la inducción como en la recuperación del paciente. El manejo de tranquilizantes preoperatorios disminuye la ansiedad del paciente (Tarragona, 2012).

Barbitúricos de acción ultracorta:

Tiopental sódico

Ventajas:

- Hipnosis.

(Sumano y Ocampo, 2006)

No es analgésico; por lo tanto, se le utiliza como droga inductora. Se utiliza como droga única, en casos que se requiere inmovilización para efectuar un procedimiento no doloroso (Sumano y Ocampo, 2006)

Presentación:

Polvo cristalino 1 gr. soluble en agua (se prepara con 40 ml de Agua destilada o solución fisiológica; de esta manera, la solución es de 25 mg/ml).

Dosis: 10 mg/kg; EV

(Sumano y Ocampo, 2006).

Técnica de inducción:

Se administra $\frac{1}{4}$ (25%) de la dosis total calculada (o el 10 % si el paciente está comprometido cardiovascularmente), se espera 30 segundos y se monitorea el reflejo palpebral. La pérdida del reflejo palpebral indica que también se ha perdido

el reflejo laríngeo y, por lo tanto, está en condiciones de realizar la intubación endotraqueal para anestesia inhalatoria. Si no fue suficiente, se administra el segundo $\frac{1}{4}$ (25%) de la dosis total, se espera 30 segundos monitoreando de la misma forma, hasta que se pueda realizar la intubación endotraqueal (Argueta, 2015).

Como agente único (sin premedicación): 25 mg/kg; EV.

En este caso, lo indicado es administrar una dosis en bolo de $\frac{1}{2}$ (50%) de la dosis total calculada. El monitoreo es el mismo descrito anteriormente (Argueta, 2015).

Duración: 15 minutos.

Sin embargo, el tiempo de recuperación total es de 1-2 horas (Sumano y Ocampo, 2006).

Hipnótico No Barbitúrico:

Propofol

Ventajas:

- Hipnosis

(Tarragona, 2012).

No es analgésico; por lo tanto, se utiliza como droga inductora. Sólo se utiliza como droga única, en casos que se requiere inmovilización para efectuar un procedimiento no doloroso.

Presentación: Ampolla de 10 mg/ml (Sumano y Ocampo, 2006).

Dosis:

2-6 mg/kg; EV.

Técnica de inducción:

Se administra una dosis en bolo de 2-3 mg/kg EV lento, se espera 10 minutos y se repitan bolos de 1 mg/kg EV hasta lograr la intubación endotraqueal para anestesia inhalatoria (Argueta, 2015).

Duración: 10 minutos.

El tiempo de recuperación total es de 20-30 minutos (Argueta, 2015).

Disociativos:

- Ketamina

Ventajas:

- Analgesia somática.

(Sumano y Ocampo, 2006).

Se mantienen todos los reflejos. Se la utiliza combinada con Benzodiazepinas que, además de ser relajante muscular y reducir la dosis de la Ketamina, son anti-convulsivantes. No proporciona analgesia visceral; por lo tanto, si no se la combina con una droga analgésica, es no apta para cirugía abdominal, torácica u ortopédica (Tarragona, 2012).

Presentación: Frasco ampolla de 50 mg/ml.

Dosis: 5-10 mg/kg; EV.

(Sumano y Ocampo, 2006).

Técnica de inducción:

Se administra $\frac{1}{2}$ (50%) de la dosis total calculada de Ketamina. Luego, se administra la dosis total calculada de Diazepam o de Midazolam. Se espera 30-60 minutos y, si es necesario, se inyectan las fracciones restantes de Ketamina (Argueta, 2015).

Dosis para Sujeción química: 5-10 mg/kg; IM. Puede administrarse sola o mezclada en la misma jeringa con las drogas anticolinérgicas y tranquilizantes.

Duración: 20-30 minutos (Plumb, 2006).

Benzodiacepinas:

Ventajas:

- Relajación muscular.
- Anti-convulsivantes.

Se utilizan en la inducción anestésica combinada con la Ketamina.

(Sumano y Ocampo, 2006).

Diazepam

Presentación: Frasco ampolla o Ampolla de 5 mg/ml.

Dosis: 0.2-0.6 mg/kg; EV.

Duración: 30 minutos (Sumano y Ocampo, 2006).

Midazolam

Presentación: Ampolla de 5 mg/ml.

Dosis: 0.2-0.6 mg/kg; EV o IM.

Puede administrarse mezclada con la Ketamina en la misma jeringa y ser administrada por vía EV o IM.

Duración: 30 minutos.

(Sumano y Ocampo, 2006).

1.6 Monitoreo del paciente

El paciente siempre deberá ser manejado delicadamente y con calma, para no excitarlo ni asustarlo. La excitación prolongada perturba los sistemas circulatorios y metabólicos del paciente e induce un estado de choque. Además, intentar anestesiarse a un animal en este estado crea ciertos problemas físicos, e incrementa las posibilidades de una respuesta anormal a los anestésicos (Olfert *et al*, 1998).

Normas de monitorización intraoperatoria básica de la ASA.

Norma I.

Personal cualificado de anestesia debe de estar presente en los quirófanos para la realización de anestésias generales, regionales, y vigilancia anestésica monitorizada durante todo el procedimiento (Cruz, 2001).

Norma II

La oxigenación, ventilación, circulación y temperatura deberán ser evaluadas continuamente (Cruz, 2001).

1.6.1 Oxigenación

- Analizador de oxígeno para gases inspirados
- Observación del paciente
- Pulsioximetría.

(García *et al.*, 1993).

1.6.2 Ventilación

- Auscultación
- Observación del paciente.
- Observación de la bolsa de reserva.
- Capnometría

(Cruz, 2001).

1.6.3 Circulación

- ECG continuo
- FC y presión arterial
- Auscultación cardíaca
- Palpación de pulso
- Pulsioximetría

1.6.4 Temperatura

- Temperatura corporal y cutánea

(UBA, 2013).

Signos de dolor:

- Aumento de la frecuencia cardíaca

- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Elevación de la presión sanguínea
- Dilatación de la pupila
- Sudoración
- Salivación
- Movimientos

(Otero, 2015).

1.7 Consideraciones en la recuperación del paciente anestesiado

1.7.1 Recuperación y mantenimiento postquirúrgico

El acolchonamiento del área de recuperación evitaran presión en las zonas operadas y así el dolor por presión. El monitoreo del paciente posquirúrgico debe de incluir, frecuencia cardiaca, respiratoria, oxigenación y el color de las mucosas. El retorno a la alimentación es uno de los mejores parámetros de bienestar posoperatorio, sin embargo se debe monitorear el que orine, defeque y se acicale (Álvarez, 2009).

1.7.2 Valoración del dolor en el paciente posquirúrgico

Dolor: Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño. (Caruso, 2014). Con el inconveniente de no poder expresar de forma verbal el dolor que presenta el paciente, se vuelve complicado evaluarlo. Lo mejor será familiarizarse con los signos que presente el paciente, para así evaluar la intensidad del dolor. Junto con una escala numérica, el anestesista evaluara y asignara un valor al dolor para ser atendido de inmediato (Otero, 2015).

- Ausencia de dolor
- Dolor leve
- Dolor moderado
- Dolor grave

(Otero, 2015).

II. Anestesia general

El término Anestesia se emplea para denotar la pérdida de la sensación en la totalidad o en alguna de las partes del cuerpo. Se divide en anestesia fija, inhalada anestesia local y regional (Saravia, 2003). La Anestesia General es un estado reversible de depresión del Sistema Nervioso Central, caracterizado por la pérdida de sensibilidad y de la conciencia, como así también de la actividad refleja y de la motilidad (Riojaset *al*, 2013).

Los pacientes pre medicados con analgésico, retornan más rápido a sus funciones normales con mayor rapidez que los animales no tratados. Por lo que las terapias analgésicas deben ser parte indispensable en la preparación del paciente. La mayoría de los cambios fisiológicos comprenden la actividad del sistema nervioso simpático. Los cambios en frecuencia cardíaca, circulación periférica, y patrones respiratorios, pueden indicar dolor, angustia o malestar. También las manifestaciones conductuales pueden señalar dolor, como gemidos, vocalizaciones, arqueamiento, expresiones faciales, automutilación y pupilas dilatadas (Olfert *et al*, 1998).

2.1. Anestesia local y regional

Las diferentes técnicas que se pueden utilizar para analgesia local y regional permiten tener un mejor control del dolor peri operatorio y al mismo tiempo nos ayuda a reducir el uso de anestesia general (Martínez, 2013).

Los anestésicos locales son sustancia que actúan de forma directa sobre los nervios sensoriales y motores para producir pérdida localizada y temporal de la sensibilidad y la capacidad motora. El efecto que producen los anestésicos locales son reversibles, la reversión depende del tiempo de retiro del fármaco, ya sea por vía intravenosa, metabolización tisular y hepática (Sumano y Ocampo, 2006).

Un anestésico ideal debe reunir ciertas características que son:

- Baja toxicidad
- Afinidad aumentada por el tejido nervioso local

- No irritante
- De efectos por completo reversibles en un lapso clínicamente adecuado.
- Con un breve periodo de latencia (5 a 10min)
- Que genere prolongado efecto analgésico
- Que sea compatible con la adrenalina.
- Que sea soluble en agua y estable a la luz, el calor, los metales pesados

(Martínez, 2009).

La concentración del anestésico que se requiere para bloquear el nervio, es relativamente baja, en cambio se debe administrar una cantidad mayor para sobrepasar la barrera de absorción, la dilución en los tejidos, la toma competitiva de tejidos no nerviosos y de la circulación(Sumano y Ocampo, 2006).

Mecanismo de acción

Los anestésicos locales se depositan mediante inyección en el tejido que se desea insensibilizar o en el área donde hay un tronco nervioso, con lo que se logra analgesia de una región mayor. El anestésico local no se administra dentro del nervio pues esto sería muy doloroso. El anestésico debe difundirse dentro de la grasa, tejido conectivo y fibroso (Sumano y Ocampo, 2006).

Excreción:

La vía principal es la renal (Sumano y Ocampo, 2006).

Efectos tóxicos:

La toxicidad de los analgésicos locales se debe por lo general a la inyección intravenosa accidental del fármaco, o a dosis en extremo altas, que es muy raro que llegue a suceder. Las dosis excesivas de analgésicos locales producen citolisis, especialmente en el musculo (Cervantes, 2001).

Clasificación:

Los anestésicos locales se clasifican en dos grupos:

Las esteroides: incluyen la procaína, cocaína, tetracaina, y la benzocaína.

Las aminas: es utilizado ampliamente en medicina veterinaria por su amplio control de del dolor peri operatorio y postoperatorio, son estables, presentan efectos más rápidos (Duke, 2001).

Características de los anestésicos locales más utilizados

| Fármaco | Inicio de acción | Duración del efecto | Potencia relativa |
|----------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Procaína | 10-15 min | 30-60min | 1 |
| Lidocaína | 10-15 min | 50-120 min | 2 |
| Mepivacaína | 10 min | 90-120 min | 2 |
| Bupivacaina | 20-30 min | 240-360 min | 8 |
| Ropivacaína | 5-10 min | 180-300 min | 8 |
| Etidocaína | 5-10 min | 180-300 min | 6 |

*Características de los anestésicos locales más utilizados.

(Martínez, 2013)

2.2 Técnicas de anestesia regional

2.3 Superficial o tópica.

La analgesia superficial más común, se induce con cloruro de etilo, ya que al presentar la característica de evaporarse apenas a los 17°C se evapora del sitio para disipar el calor y enfriar el área. El frío reduce la sensibilidad de la piel (Sumano y Ocampo, 2006).

Esta forma de analgesia se emplea principalmente para cortes superficiales, desbridar abscesos, para reducir prurito, ardor, u otra sensación de este tipo. La tetracaina es utilizada para analgesia corneal y conjuntiva, los efectos duran 10-15 minutos, pero se puede repetir la aplicación, hasta alcanzar un máximo de 2 horas (Laredo, 2010).

La lidocaína se prefiere en casos dolorosos de las tonsilas, la nariz y el hocico. El aerosol de lidocaína es utilizado para evitar el laringoespasma durante la intubación en el gato (Jiménez, 2011).

La procaína al 4% se ha utilizado en heridas dolorosas mediante compresas adosadas a la piel (Sumano y Ocampo 2006).

2.4 Por infiltración

Esta técnica es de la más utilizada. Puede ser aplicada para suturas superficiales, extirpación de los defectos de la piel, biopsia cutánea, cortes de cola. En combinación con neurolépticos o Neuroleptoanalgesia puede utilizarse en cesáreas, cistotomías, enterotomías. De esta manera se puede evitar el uso de anestesia general en pacientes muy débiles o con algún impedimento de salud. El área de infiltración debe estar bien delimitada para prevenir riegos de dolor durante la cirugía (Sumano y Ocampo, 2006).

La infiltración se puede realizar en forma de abanico, insertando una aguja larga y haciéndola girar sobre el punto de inserción (FAZ, 2013)

La infiltración se debe realizar por vía subcutánea (Vilacha, 2006). Se calcula 1ml/1cm de incisión. La infiltración se puede realizar con agujas de 10 cm de largo y de calibre delgado 22 a 25 (Colás, 2009)

La aguja se introduce casi paralela a la piel y el efecto comienza de los 5 a 10 minutos después de la aplicación. Se utiliza lidocaína (0.5-2%) evitando alcanzar la dosis máxima 8 mg/kg (Plumb, 2006)

2.5 Bloqueo de la extremidad anterior

Bloqueo del nervio braquial

Esta técnica es utilizada para bloquear las ramas ventrales de los nervios cervicales C6-C8 y T1 que se localizan en el espacio axilar (Gómez, 2006).

Este bloqueo proporciona analgesia por debajo del codo (Duke, 2011) y proporcionar analgesia a los nervios, cubital, radial, mediano y musculo cutáneo. (Mendiola *et al.* 2005).

Técnica:

Se introduce una aguja medial a la articulación del hombro, en dirección caudal y paralelo a la columna y articulaciones intercostales hasta alcanzar la zona intermedia del grosor del brazo (Cervantes, 2001).

Se administran 2mg/kg (Calvo *et al.*, 2000) de bupivacaina al 0.5% en varios bolos (Duke, 2011).

2.5.1 Por vía intravenosa

Es utilizada para analgesia en las extremidades, la cual se obtiene después de 5 a 10 min después de su administración intravenosa. Se debe colocar un catéter intravenoso en la vena superficial (cefálica) distal a donde se aplicara el torniquete. Una vez fijado el catéter se procederá a exanguinar el miembro aplicando una venda de Esmarch o manteniéndolo por encima del corazón, una vez hecho esto aplicar torniquete proximal al catéter y aplicar el anestésico. El anestésico de elección es lidocaína al 0.5%, sin alcanzar la dosis toxica de 30mg/kg (Laredo, 2010)

- El torniquete no debe mantenerse más de 90 minutos pues inducirá un estado de toxicidad y exanguinación.
- Bloqueo selectivo del nervio radial, cubital, y mediano.
- De realiza el bloqueo distal al plexo braquial

(Sumano y Ocampo, 2006).

2.5.2 Bloqueo del nervio digital

Se introduce percutáneamente una aguja del 22-25G en las superficies laterales del dedo a bloquear, o más proximal si se requiere analgesia en todo el dedo.

Se aplica 0.2-1ml en cada punto sin alcanzar dosis toxica (Gómez, 2006).

2.6 Bloqueo de la extremidad posterior

2.6.1 Bloqueo del plexo lumbar

Se necesita bloquear las raíces de los nervios L4-L7 para insensibilizar la extremidad posterior apartar de la cadera. Los nervios bloqueado son femoral cutáneo lateral, femoral y obturador (Gómez, 2006).

2.6.2 Bloqueo selectivo del nervio ciático y femoral

El nervio ciático se localiza en la cara lateral del miembro, por la fosa trocantérica. El nervio femoral se localiza en la cara medial del miembro craneal a la arteria femoral. Se debe tener precaución de no inocular el anestésico en la arteria o alguna otra vascularización (Gómez, 2006).

2.7 Analgesia epidural

Se refiere a la aplicación de un analgésico en el espacio epidural para insensibilizar las raíces nerviosa que inervan los miembros posteriores y la cavidad abdominal. El bloqueo va desde la función nerviosa hasta la función motora, dependiendo del fármaco a utilizar, el volumen y la concentración del mismo (Cabras y Cediél, 2007).

Técnica:

- Tras anestesia o sedar al paciente se debe colocar en decúbito dorsal o lateral con flexión forzada de las extremidades
- Rasurar cuadrante que abarque desde L6-Sacro y las alas del ilion.
- Desinfectar la zona con la mayor esterilidad posible

(Cervantes, 2001).

El lugar de inyección recomendable es entre L7-S1, las referencias son las dos alas del ilion como eje transversal y las apófisis espinosas de L6-L7 y el borde dorsal del sacro longitudinalmente. Se palpa la depresión del espacio lumbosacro (Cervantes, 2001).

- Insertar una aguja espina o tuohy en un ángulo 90° con respecto a la piel, justo en el espacio lumbosacro con el bisel orientado hacia craneal., cuando

se atraviesa la piel se encuentra una resistencia marcada, y se seguirá avanzando hasta llegar al suelo de la vértebra. Una vez aquí se retirará el fijador y retiraremos la aguja despacio hasta notar una pérdida de resistencia (Cervantes, 2001).

Existen 2 técnicas para confirmar que la aguja está puesta correctamente.

- La pérdida de resistencia: con una jeringa de 3 cc, inyectar aire para comprobar que no exista resistencia.
- La gota de suspensión: se coloca una gota de SSF en el cono de la aguja y se debe observar cómo se succiona al entrar al espacio epidural.

(Duke, 2001).

En caso de salir sangre al retirar el fijador se debe iniciar la técnica para evitar introducir el anestésico en torrente sanguíneo. Si está colocado correctamente se inyectará el anestésico local lentamente comprobando que la ausencia de resistencia (Cabras y Cediel, 2007).

El volumen a administrar depende del paciente y lo craneal que queramos llegar con la analgesia. 0.2ml/kg llegará a bloquear hasta L2-L3. Con un volumen de 0.3ml/kg se insensibiliza hasta T13-L1. No se recomienda administrar más volumen ya que podemos producir parálisis respiratoria (Cabras y Cediel, 2007)).

Anestésicos locales:

- Lidocaína 1%
- Mepivacaína 2% o bupivacaína 0,75%
- Opiáceos: Dolor postoperatorio

(Duke, 2001)

2.8 Bloqueo de los nervios de la cabeza

2.8.1 Infraorbitario

Este tipo de bloqueo es utilizado para aplicar analgesia al labio superior, nariz, cielo de la cavidad nasal y piel de la zona infraorbitaria (Martínez, 2013).

Técnica:

- Se localiza el agujero infraorbitario, localizado en el borde dorsal del arco cigomático y la base del canino superior.
- Se introduce la aguja para su bloqueo.
- Se puede hacer a través de la piel o levantando el labio superior.

(Martínez, 2013).

2.8.2 Maxilar

Con esta técnica se anestesia la maxila, dientes superiores, nariz, y labio superior.

Técnica:

Se introduce la aguja a lo largo del borde ventral del proceso cigomático, caudal al canto lateral de ojo, y de manera perpendicular hasta aproximarse a la fosa pterigopalatina (Martínez, 2013).

2.8.3 Mandibular

Con esta técnica se aplica anestesia la mandíbula, molares, premolares, caninos, incisivos, mucosa de la barbilla y piel del labio inferior (Martínez, 2013).

2.8.4 Retro bulbar

Esta técnica con el objetivo de depositar el anestésico en la zona retro bulbar, para anestesiarse el ojo y la órbita.

Técnica:

- Se introduce una aguja curva detrás del ojo.
- Se recomienda la más la introducción de la aguja por medio del canto lateral, aunque se puede hacer por cualquier plano.

(Martínez, 2013).

2.9 Bloqueos torácicos

2.9.1 Bloqueo intercostales

Esta técnica es utilizada para reducir el dolor tras una toracotomía lateral, un drenaje pleural o fractura de costillas. Se bloquean los nervios adyacentes intercostales craneales y caudales a la incisión o herida (Cervantes, 2001).

0.25-1ml de bupivacaina al 0.5%

La dosis toxica es de 4mg/kg (Sumano y Ocampo, 2006).

2.9.2 Bloqueo pleural

Produce una analgesia local a través de un catéter en el espacio pleural. Se verifica que este bien colocado el catéter por la presión negativa.

Se inyectan 1-2mg/kg bupivacaina 0.5% (Duke, 2011).

2.10 Anestesia Fija

Son técnicas que agrupan a aquellas en las que se administran los anestésicos generales por rutas diferentes a la respiratoria, siendo la vía de administración más común la endovenosa, seguida por la intramuscular (Laredo y Cantalapiedra, 2001).

2.10.1 Ventajas:

- Fáciles de administrar
- Producen anestesia de forma rápida y suave.
- Requieren de poco equipamiento
- No irritan vías respiratorias.
- No contaminan el medio ambiente ni el área anestésico-quirúrgica

(Laredo y Cantalapiedra, 2001).

2.10.2 Desventajas:

- El control del plano anestésico puede resultar difícil de lograr debido a las características propias de la droga.
- La falta de entrenamiento clínico puede ser una dificultad añadida al empleo de técnicas de anestesia.

(Laredo y Cantalapiedra, 2001).

2.10.3 Tipos de Anestesia Fija:

- Barbitúricos
- Disociativos
- Neuroleptoanalgesia
- Neuroleptoanestesia
- Propofol

(González, 2006).

2.11 Anestesia inhalada

La anestesia inhalada es la técnica que se utiliza para la inducción o el mantenimiento de la anestesia mediante la administración de un anestésico inhalado. La constante evolución de los anestésicos ha permitido tener una mayor seguridad del plano anestésico, teniendo una mayor rapidez de acción, corta duración y menor toxicidad. Los anestésicos inhalados son administrados y eliminados vía pulmonar, lo que beneficia a controlar y modificar la profundidad anestésica (Reyes et al, 2007).

Es necesaria la administración de oxígeno o gases ricos en él, tras la administración de anestésicos inhalados (Laredo *et al.*, 2001).

Para lograr esta técnica se necesitan 3 principios fundamentales:

- Capacitación del anestesista
- Contar con un equipo de anestesia completo
- Interpretación de los signos, que establecen el plano anestésico.

(Nejamkin *et al.*, 2014).

2.11 Concentración alveolar mínima (CAM)

En comparación con los anestésicos inyectables que se dosifican en Mg/kg, los anestésicos inhalados son cuantificados y dosificados en %, que se mezclaran con un vehículo en este caso el oxígeno y darán soporte respiratorio al paciente (Laredo et al, 2001).

La CAM es la unidad de dosificación y es la concentración que será capaz de producir anestesia en un individuo (Laredo *et al.*, 2001).

La CAM en el perro de algunos anestésicos inhalados es

- Halotano 0.87%
- Isoflurano 1.25%

(Sumano y Ocampo, 2006).

La CAM en el gato es:

- Halotano 1.2%
- Isoflurano 1.63%

(Sumano y Ocampo, 2006).

Existen diferentes factores que pueden alterar la CAM, por tal motivo se debe monitorear al paciente antes, durante y después del procedimiento anestésico (Laredo *et al.*, 2001).

Factores que disminuyen la CAM

- Hipertermia e hipotermia
- Edad avanzada
- Anemia
- Hipoxia
- Hipercapnia
- Hipotensión arterial
- Hipercalcemia

- Hiponatremia

(Laredo *et al.*, 2001).

Factores que aumentan la CAM

- Edad temprana
- Hipernatremia
- Drogas estimulantes del SNC

Factores que no modifican la CAM

- Especie, sexo y duración del procedimiento

(Laredo *et al.*, 2001).

2.11.2 Clasificación de los anestésicos inhalados según su CAM

- N₂O: 188%
- Desflurano: 9.7%
- Éter: 3.04 %
- Sevoflurano: 2.07%(Pachón, 2009).
- Enflurano: 2.2%
- Isoflurano: 1.5%
- Halotano: 0.9 %

(Sumano y Ocampo, 2006).

Los anestésicos inhalados son solubles en líquidos y en sólidos, se prefiere que sean de baja solubilidad para así, determinar la velocidad de inducción y recuperación de la anestesia. Cuando se administra un anestésico inhalado se pretende alcanzar una concentración anestésica general (Sumano y Ocampo, 2006).

2.11.3 Concentración inspirada

Va a depender del porcentaje seleccionado en el vaporizador y no dependerá de las condiciones ambientales (Laredo, 2001).

2.11.4 Ventilación alveolar

Afecta la captación del anestésico a nivel pulmonar. En casos de hiperventilación o hipo ventilación se verá afectada la concentración alveolar (Laredo, 2001).

2.11.5 Eliminación de los anestésicos inhalados

Es lo esencial para la recuperación del paciente. Para eliminación cerebral del anestésico, basta con cerrar el vaporizador e incrementar el flujo del vehículo del anestésico. Si la anestesia fue muy prolongada, puede influir en la recuperación del paciente, y en especial si se utilizó Metoxiflurano ya que sufre degradación metabólica. El Metoxiflurano, Halotano y Sevoflurano generan metabolitos nefrotóxico hepatotóxico (Laredo, 2001).

2.11.6 Las propiedades ideales de un anestésico inhalado son:

- Rápida inducción.
- Buena relajación muscular.
- Atoxico
- Inerte y no metabolizable.
- Amplio margen de seguridad

(Sumano y Ocampo, 2006).

2.11.7 Gases

2.11.7.1 Óxido nitroso:

- Gas incoloro e inodoro y de olor dulce.
- Es el anestésico menos potente.
- Dado a su baja potencia de producir anestesia, se ha descrito que debe ser utilizado en combinación con un anestésico líquido.
- Logra su efecto de manera rápida pero debido a su baja potencia solo alcanza a producir planos anestésicos superficiales.

- No logra relajación muscular.
- Se puede llegar a utilizar como anestésico de mantenimiento, utilizando 60-70% de óxido nitroso y 30-40% de oxígeno.
- En animales débiles o viejos puede mantener a razón de 50% N₂O y 50% oxígeno.
- CAM 188%

(Sumano y Ocampo, 2006).

2.11.8 Líquidos

2.11.8.1 Halotano

- Líquido claro, incoloro, y de olor dulce.
- Es necesario un vaporizador especial
- Gran potencia
- No inflamable
- Rápida inducción
- No irritante
- Poca relajación muscular
- Hepatotóxico
- Contraindicado en disfunciones cardíacas
- Se elimina principalmente por vía pulmonar.
- Deprime motilidad intestinal
- Depresor cardiovascular y respiratorio
- Al momento de impedir la administración del anestésico la concentración desciende en un tiempo de 15 minutos
- Deprime el mecanismo termorregulador por lo que se debe monitorear la temperatura durante el acto anestésico.
- Cruza barrera placentaria por lo que deprime la respiración del feto.

CAM inducción 2-4%

CAM mantenimiento 0.8-1.5%

Protocolo recomendado

Inducción: óxido nitroso 70%

Mantenimiento: Halotano 2% y Oxígeno

(Laredo *et al.*, 2001).

2.11.8.2 Metoxiflurano

- Líquido claro
- Transparente
- Con olor dulce a frutas
- No inflamable (excepto a temperaturas altas o concentraciones altas)
- La depresión cardiovascular aumenta conforme se incrementa la anestesia.
- Buena relajación muscular

(Laredo *et al.*, 2001).

Dado a que es muy soluble en sangre, tarda en inducir la anestesia, el efecto se logra después de muchas horas, y la recuperación también es lenta. Cuando se decida usar Metoxiflurano se recomienda inducir con Neuroleptoanalgesia (Olfert *et al.*, 1998).

2.11.8.3 Isoflurano

Líquido incoloro, con olor parecido al del éter.

- No irritante
- Inducción y recuperación rápida
- Buena relajación muscular
- Deprime levemente el miocardio
- Depresión respiratoria mayor a la del Halotano
- Requiere de un vaporizador de precisión
- No es hepatotóxico ni nefrotóxico.
- Muy poco soluble en sangre
- Solo se biotransforma el 0.2%
- No induce excitación

CAM inducción 3-5%

CAM mantenimiento 1.2-3.5%

(Sumano y Ocampo, 2006).

2.11.8.4 Sevoflurano y Desflurano

- Rápida inducción y recuperación anestésica
- Se biotransforma un 3%
- Requieren de vaporizadores especiales (costo elevado)
- No genera excitación en animales
- Cuando se premedica con tranquilizantes y/o analgésicos, disminuirá la concentración para la inducción y mantenimiento de la anestesia
- No son nefrotóxico
- Mínimos cambios cardiovasculares

CAM perro 2.36%

CAM gato 2.58%

(Laredo, 2001).

2.11.9 Equipamiento de la máquina anestésica

2.11.9.1 Tubo de oxígeno

El almacenaje del oxígeno es en tanques o en balas de diferentes capacidades. Son llenados de acuerdo a normas de seguridad e identificados con los colores blanco y/o verde. Debe estar equipado con un manómetro para controlar la carga de cada tanque (Nejamkin, 2015).

2.11.9.2 Reductor de presión

El oxígeno que sale hacia la máquina de anestesia, es regulado mediante un manómetro para que la presión sea suficiente pero no excesiva (Laredo, 2001).

2.9.11.3 Flujiómetro

Este convertirá el oxígeno controlado por presión a flujo a litros de oxígeno por minuto. La función del Flujiómetro será controlar el volumen de oxígeno que tendrá a disposición el animal al momento de la inspiración (Nejamkin, 2015).

2.9.11.4 Vaporizador

Será el punto de encuentro entre el oxígeno y el anestésico. (D'Este, 2001).

El vaporizador regula y determina la cantidad de anestésico que se administrará al animal (SS, 2004).

Un componente del vaporizador es el dial o regulador, que establecerá el porcentaje de la mezcla final. Es importante conocer cada vaporizador ya que existen algunos específicos y no se podrá utilizar cualquier líquido volátil (Laredo, 2001).

Hasta este momento el equipo es el mismo, el oxígeno y la droga es transportada hacia el paciente en diferentes tipos de circuitos. El principio se establece si el animal re inhalara lo espirado o lo espirado será desechado e inspirara mezcla nueva del anestésico (Nejamkin, 2015).

2.11.10 Circuitos anestésicos

2.11.10.1 Circuito abierto

Son los circuitos más sencillos, la mezcla que sale del vaporizador hacia el tubo endotraqueal es transportado hacia los alveolos para realizar el intercambio. El volumen que el animal espira será desechado al ambiente por un sistema de escape (Company *et al.*, 2005).

Los circuitos más comunes son:

- Circuito de Bain
- Circuito de Jackson Rees

(Nejamkin, 2015).

2.11.10.2 Circuito Cerrado

Este tipo de circuitos son los más utilizados en medicina veterinaria, ya que es reutilizado la mayoría del anestésico utilizado. En este tipo de circuitos el tubo endotraqueal es conectado mediante un tubo corrugado en forma de “Y” en la cual uno transportara la inspiración y en otro la espiración (Caruso, 2009).

El volumen de la espiración será desviado al canister, donde es filtrado el CO₂, y la inspiración será tomada de aquello que paso el filtrado y la mezcla proveniente del vaporizador. El anestésico filtrado en el canister será acumulado en un compartimiento denominado “Bolsa reservorio”. Este mecanismo permite un ahorro muy importante en la utilización de anestésico y oxígeno (Caruso, 2009).

Se debe tener cuidado de no exceder la presión del circuito (30cm de H₂O) ya que se puede provocar un baro trauma, esto se puede monitorear y controlar mediante un manómetro y una válvula de escape que se abre al aumentar la bolsa de reserva o cuando queremos limpiar el circuito del anestésico (Nejamkin, 2015).

2.12 Protocolos anestésicos

| Dosis de fármacos comunes en el perro y gato sano | | | |
|---|----------------|---|---------------------------|
| Perro | mg/kg | Gato | mg/kg |
| Premedicación | | | |
| Medetomidina (Domtor) | 0,005-0,02 | Medetomidina (Domtor) | 0,005-0,02 |
| Dexmedetomidina (Dexdomitor) | 0,0025-0,01 | Dexmedetomidina (Dexdomitor) | 0,002-0,006 |
| Acetilpromacina (Calmo-Neosan) | 0,02-0,1 | Ketamina (Ketolar, Imalgene) | 6-10 |
| Propionilpromacina (Combelen) | 0,02-0,05 | Midazolam | 0,3-0,5 |
| Midazolam | 0,2-0,5 | Acetilpromacina (Calmo-Neosan) | 0,06-0,1 |
| Atropina | 0,01-0,04 | | 0,02-0,04 |
| Dosis de fármacos comunes en el perro y gato sano | | | |
| Perro | mg/kg | Gato | mg/kg |
| Inducción | | | |
| Tiopental sódico (Pentothal, Tiobarbital) con premedicación | 6-10 | Ketamina (Ketolar, Imalgene) con premedicación | 3-10 |
| Tiopental sódico (Pentothal, Tiobarbital) sin premedicación | 10-15 | Tiletamina (Zoletil) | 9-12 |
| Propofol (Propofol, Diprivan) con premedicación | 3-6 | Tiopental sódico (Pentothal, Tiobarbital) con premedicación | 5-10 |
| Propofol (Propofol, Diprivan) sin premedicación | 5-8 | Tiopental sódico (Pentothal, Tiobarbital) sin premedicación | 10-15 |
| Etomidato | 0,5-2 | Alfaxalona (Alfaxan) | 5 |
| Alfaxalona (Alfaxan) | 0,5-2 | Propofol (Propofol, Diprivan) con premedicación | 3-6 |
| Ketamina/díacepam | 5/0,3-0,5 | Propofol (Propofol, Diprivan) sin premedicación | 5-9 |
| Tiletamina (Zoletil) | 6-12 | | |
| Dosis de fármacos comunes en el perro y gato sano | | | |
| Perro | mg/kg | Gato | mg/kg |
| Mantenimiento | | | |
| Isoflurano solo (Isoba, Isoflo) | 1,5-2% | Isoflurano solo (Isoba, Isoflo) | 1,8-2,4% |
| Isoflurano + opiáceos potentes (Isoba, Isoflo) | 0,7-1,3% | Isoflurano + opiáceos (Isoba, Isoflo) | 0,8-1,6% |
| Propofol (Propofol, Diprivan) | 10-30 mg/kg/h | Ketamina (Ketolar, Imalgene) con premedicación | 20-50% de la de inducción |
| | | Tiletamina (Zoletil) | 20-50% de la de inducción |
| | | Propofol (Propofol, Diprivan) | 10-30 mg/kg/h |
| Dosis de fármacos comunes en el perro y gato sano | | | |
| Perro | mg/kg | Gato | mg/kg |
| Analgesia | | | |
| Fentanilo (Fentanest), | 0,01-0,02 | Petidina (Dolantina), dosis inicial | 5 |
| Buprenorfina (Buprex) | 0,01-0,03 | dosis siguientes | 2,5 |
| Tramadol | 2-5 | Buprenorfina (Buprex) | 0,01-0,02 |
| Butorfanol (Torbugesic) | 0,2-0,5 | Butorfanol (Torbugesic) | 0,2-0,5 |
| Carprofeno (Rimadyl) | 4 | Meloxicam (Metacam) | 0,3, luego 0,2 |
| Ketoprofeno (Ketofen) | 2 | | |
| Meloxicam (Metacam) | 0,2, luego 0,1 | Ac. Tolfenámico (Tolfedine) | 4 |
| Firocoxib (Previcox) | 5 | | |

*Dosis de fármacos utilizados en perros y gatos en premedicación, inducción, mantenimiento y analgesia. (Gómez, 2006)

Resumen de protocolos de anestesia

| Resumen de protocolos de anestesia | | | |
|---|---|---|---|
| Premedicación (mg/kg) | Inducción (mg/kg) | Mantenimiento (%) | Analgesia (mg/kg / 24Hrs) |
| Perros | | | |
| ACP 0,02-0,05 o Medetomidina 0,005-0,01 o Midazolam 0,4 (debilitados) + Morfina 0,5 cada 2 h IM/SC o Metadona 0,5 cada 2 h IM/SC o Buprenorfina 0,02 o Butorfanol 0,3 | Propofol 3-6 o Tiopental 6-10 o Ketamina 5 + diacepam 0,3 (debilitados) o Etomidato 0,5-2 (arritmia/insuf. card) o Fentanilo 0,01 + midazolam 0,4 (debilitados) o Alfaxalona 0,5-2 o Isoflurano 3%-5% | soflurano 1,6% vap. o Sevoflurano 2,8% vap o Propofol 0,1-0,6 mg/kg/min o Alfaxalona 0,1 mg/kg/min (según fabricante) | Carprofeno 0,3 o Meloxicam 0,2, luego 0,1 o Ac. tolfenámico 4 o Firocoxib 5 + Ranitidina 1 o Cimetidina 10 o Famotidina 1 |
| Reumen de protocolos de anestesia | | | |
| Premedicación (mg/kg) | Inducción (mg/kg) | Mantenimiento (%) | Analgesia (mg/kg / 24Hrs) |
| Gatos | | | |
| Ketamina 5 + Petidina 5 cada 45 min IM/ SC + Medetomidina 0,005-0,02 o Dexmedetomidina 0,003-0,01 o Midazolam 0,3-0,5 (debilitados) | Propofol 4-8 o Tiopental 6-10 o Alfaxalona 5 o Isoflurano (mascarilla) 3%-5% o Ketamina 5 + Diacepam 0,3-0,5 | Isoflurano 1,8% vap.* o Propofol 0,1-0,6 mg/kg/min (< 2h) o Alfaxalona 0,1 mg/kg/min (según fabricante) | Meloxicam 0,3(+0,1/día) o Ac. tolfenámico 4 + Ranitidina 1 o Cimetidina 10 o Famotidina 1 |
| Epidural | Perro y Gato | Infiltracion | Perro y Gato |
| | Lidocaína 2% 0,2 ml/kg o Mepivacaína 2% 0,2 ml/kg o Bupivacaína 0,5% 0,2 ml/kg + Morfina 0,1 mg/kg | | Bupivacaína 2 mg/kg max |

*Protocolos anestésicos utilizados en perros y gatos, premedicación, inducción, mantenimiento y analgesia. (Gómez, 2006).

CONCLUSIONES

Es nuestra responsabilidad, proveer anestесias que nos permitan facilitar la manipulaci3n del paciente, procedimientos de diagn3stico, manejo, anestesia general, procedimientos dolorosos, tratamientos postquir3rgicos, y reducir las consecuencias negativas de los procedimientos por los que hayan anestesiado.

El uso de los diferentes protocolos anest3sicos depender3 del tipo de paciente, estado del animal, objetivo de la anestesia, procedimiento y duraci3n, nos proporcionaran una seguridad en nuestros pacientes, teniendo una hipnosis, analgesia, relajaci3n muscular, y bloqueo de la actividad motora.

RECOMENDACIONES

El tener amplio conocimiento sobre los fármacos utilizados para anestesiar a un paciente será de suma importancia para tener el dominio sobre el acto anestésico y no tener complicaciones.

“La práctica hace al maestro”

Bibliografía

1. Alavez, G. M. 2008. Manual de anamnesis y diagnostico físico en el perro y el gato domésticos. Actividad de apoyo a la docencia. Medica veterinario zootecnista. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F. 301 p.
2. Alonso, S.R. 2006. Manejo y exploración en pequeños animales. Pág. 1-2
3. Álvarez G., I. 2009. Anestesia y analgesia en el perro y gato. Pág. 1-9
4. American Society of Anesthesiologists. ASA. Clasificación del Estado Físico. <http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system> Consultado 12 de julio del 2015.
5. Argueta, I., r. 2015. Módulo I historia de la anestesiología. Curso virtual. (1):1-32.
6. Brunner, M. G. A. 2013. Manual de anestesia en perros, gatos y conejos de compañía: Artículo de revisión. Tesis. Médico veterinario zootecnista. Universidad Nacional Autónoma De México. México. D.F. 124 p.
7. Burzaco, O. y Ma. Martínez. 2001. La valoración pre anestésica. Riesgo anestésico. Capitulo IX. Consulta Difus. Vet. 9. (78) 49-62. 14 p.
8. Bush, B.M. 1999. Interpretación de los análisis de laboratorio para clínicos de pequeños animales. Tomo (1):45-49.
9. Cabras, P., y R. Cediél. 2007. Analgesia epidural. Servicio DE Anestesiología HCV-UCM. 3p.
10. Calvo, J.I, L. Pezonaga y M.P. Anadon. 2000. Bloqueo continuo del plexo braquial., Rev. Soc. Esp. Dolor 7: 34-42.
11. Caruso, M. J. 2009. Funcionamiento y elección de los circuitos respiratorios de anestesia. Parte 1. Anestesiología Hospital escuela FCV- UBA. 8 p.
12. Caruso, M. J. 2009. Funcionamiento y elección de los circuitos respiratorios de anestesia. Parte 2. Anestesiología Hospital escuela FCV- UBA. 7 p.
13. Caruso, M.J. 2014. Manejo del dolor agudo. F.C.V. U.B.A. Área anestesióloga-hospital escuela. Buenos aires, Argentina. 90 p.
14. Catalano, M. 2014. Preparación del campo quirúrgico. Dpto. de Clínica de Cirugía General. FCV UNCPBA. 10 p.
15. Cervantes, S. 2001. Técnicas de anestesia loco-regional en la clínica felina. Clínica veterinaria de pequeños animales. Clin. Vet. Peq. Anim. 31(1): 5-15.

16. Colás, C. 2009. Técnicas de anestesia local. Infiltración y bloqueo de campo. Hospital virgen del camino. Pamplona. 5 p.
17. Company, R., V. García., F. J. Belda., Lloréns. 2005. (Curso On- line) Tema 2. Circuito abierto y circuito circular en anestesia. Sistema de anestesia. Características morfológicas. 6 p.
18. Cruz, I. 2001. Monitorización anestésica en los pequeños animales, Capitulo VII. Consulta Difus. Vet 9 (77): 97-104 p
19. D'Este, J.P. 2001. Vaporizadores. 1 p.
20. Duke, T. 2001. Técnicas de anestesia y analgesia local y regional en el perro y el gato, Consulta Difus. Vet (77):97-104 pág. 98-104
21. Ezquerro C., L. J., M.A. Vives V., y J. Uson G. 1992. Anestesia práctica de pequeños animales. El hito histórico de la anestesia. MCGRAW- HILL INTERAMERICANA. 32-37 p.
22. Facultad de agronomía y zootecnia. FAZ. 2013. Anestesia local en pequeños animales. Facultad de agronomía y zootecnia. 25 p.
23. Fossum, T. W. 2009. Cirugía en pequeños animales. 3 ed. INTERMEDICA Preparación del campo operatorio. Pág. 27-31.
24. García F., L. Marín., S. Mayugo., M. Serra., y E. Frisas. 1993. La Pulsioximetría en el perro, UAB., Volumen 16 No. 4. Pag.220.
25. Gómez de S. I. 2007. Métodos de anestesia, analgesia, y eutanasia. Capítulo 14. Departamento de cirugía experimental. 34 p.
26. Gómez S. De. I. A. 2006. Farmacología de los anestésicos locales. Anestesiología. Tema 6. 8 p.
27. González C., A. 2006. Anestesia en cesáreas. 6to simposio Bayer, actualización veterinaria. Hospital clínico veterinario Rof Codina.
28. Hinns G., F. *Crono historiografía de la anestesia*. <http://www.anestesia.com.mx/histor2.html>. consultado 15 de agosto del 2015.
29. Hospital Veterinario de la Universidad de León. HVUL. 2014. Manual. Exploración física general de perros y gatos. 6 p.

30. Idexx. 2016. *Directorio de pruebas*. <http://www.idexx.es/smallanimal/reference-laboratories/testmenu.html#tab1> Consultado 01 de febrero del 2016.
31. Jiménez Y., A. 2011. Anestesia en gatos. 3 p.
32. Laredo Á., F. G. 2010. Anestesia local y regional, anestesia veterinaria. Universidad de Murcia. 27 p.
33. Laredo F., y Cantalapiedra A.G. 2001. Técnicas de anestesia general inyectable TIVA, Capítulo II. Consulta Difus. Vet 9 (77): 51-61.
34. Laredo, F., E. Belda., M. del M. Granados., y J. Morgaz. 2014 Actualización en anestesia y analgesia. 34 p.
35. Laredo, F., J.I., Redondo. R., V. Gómez y E. Belda C. 2001. La pre anestesia: analgesia, inmovilización farmacológica, tranquilización y ansiolisis. Consulta Difus. Vet 9 (77): 37-50 p.
36. Laredo, F., R. Gómez V., J. Ignacio R., O. Burzaco. 2001. Anestesia inhalatoria: bases, drogas y equipamiento. , Capítulo IV Consulta Difus. Vet 9 (77): 69-83.
37. Martínez D., S. 2009 .Anestesia quirúrgica. Fascículo segundo: transoperatorio. 26 p.
38. Martínez P., J. 2013. Bloqueos regionales en anestesia. Terapéutica del dolor en perro y gatos. Canis- Felis. Número 113. 12 p.
39. Mendiola, M.A., X. Sala-Blanch., y J. L. Aguilar. 2005. Bloqueos de la extremidad superior. 23 p.
40. Muir, W.W., John A. E. Hubbell., R. M. Bednarski, and R.T. Skarda. 2008. [En línea] Manual de anestesia veterinaria, Cuarta edición, pág. 24-50 <https://books.google.com.mx/books?id=mQteFUzHsCEC&printsec=frontcover&dq=Manual+de+anestesia+veterinaria,+Cuarta+edici%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiYn9f4gfLMAhWnz4MKHSWiAT8Q6AEIGjAA#v=onepage&q&f=false>. Consultado 6 de febrero del 2016
41. Nejamkin P., M. Catalano., y J.M. Sallovitz. 2014. Anestesia en pequeños animales. 16 p.

42. Nejamkin, P. 2015. Funcionamiento de la máquina de anestesia inhalada. Área de cirugía general. 6 p.
43. Olfert, E.D., Cross, B.M., McWilliam, A.A. 1998. Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación. Capítulo X. Control del dolor animal en la investigación, la enseñanza y pruebas. Vol 1 (2nda edición). 21 p.
44. Olfert, E.D., Cross, B.M., McWilliam, A.A. 1998. Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación. Capítulo XI. LA anestesia. Vol 1 (2nda edición). 20 p.
45. Otero, P. E. 2015. Anestesiología practica en pequeños animales. FCV. UBA. Profesor regular adjunto. Área de anestesiología y Algiología. 39 p.
46. Otero, P.E. 2008. Examen pre anestésico, Riesgo anestésico. Etapas del acto anestésico. FCV- UBA. Área de anestesiología y Algiología. 49 p.
47. Otero, P.E. 2015. Manejo del dolor agudo y crónico en pequeños animales. Profesor regular adjunto. Área de anestesiología y Algiología. 21 p.
48. Pachón V., M. 2009. Sevoflurano. Hospital universitario del valle. Departamento de anestesiología. 7 p.
49. Plumb, D. 2006. Manual de farmacología veterinaria, 5 Ed, Intermedica. República Argentina. pág. 459.
50. Prieto, M., F. 2013. Universidad de Buenos Aires (UBA). Exploración del aparato circulatorio en pequeños animales. Catedra de semiología. Facultad de ciencias veterinarias. 38 p.
51. Reyes, G., J. C. Bocanegra., y M. Granados. 2007. Manual de anestesia inhalatoria, Universidad de caldas. 36 p.
52. Rhea V. 2011. Evaluación preoperatoria. Morgan Animales pequeños, Paso Robles veterinary medical clinic. 6to simposio Bayer, actualización veterinaria 1 p.
53. Riojas G., E., V. Salazar N., M. Martínez F. y F. Martínez T. 2013. Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales. Características técnicas. 24 p.
54. Saravia A., C.R. 2003. Evaluación del efecto anestésico de tres dosis de la combinación Tiletamina, zolacepam, xilacina, aplicada intramuscularmente

- en perros (*canis familiaris*). Tesis. Licenciatura. FMVZ. universidad de san Carlos de Guatemala. 35 p.
55. Secretaria de salud. (SS). 2004. México. Centro nacional de excelencia tecnológica en salud. Guía tecnológica No. 10, Sistema de anestesia. 44 p.
56. Solaz, C. J. Soliveres., G. Barber. 2016. [En línea]. Historia de la intubación endotraqueal. <http://www.librosdeanestesia.com/fibroscopia/historia.html>. Consultado 24 de mayo del 2016.
57. Sumano L., H.S., y L. Ocampo C., 2006. Agentes anestésicos, Farmacología veterinaria. 3 Ed, Álvaro Obregón D.F. Pág. 645- 660.
58. Sumano L., H.S., y L. Ocampo C., 2006. Farmacología veterinaria. La pre anestesia, 3 ed. Álvaro Obregón Pág. 685, 695.
59. Sumano L., H.S., y L. Ocampo C., 2006. Farmacología veterinaria, Pre anestesia. 3 ed. Álvaro Obregón. Pág.705-708
60. Tapia, M. H. 1996. Anestesia en perros y gatos. 44 p.
61. Tarragona, L. 2012. TIVA Anestesia total intra-venosa. Área de anestesiología y Algiología. Área de farmacología FCV-UBA. 36 p.
62. Vilacha M., y D. Aguado. 2006. Bloqueo anestésico local lineal. Guía clínica específica. HCV-UCM. 5 p.