

ACTUALIZACIONES ANESTÉSICAS PARA CESÁREA EN CANINOS

UPDATES IN ANESTHESIA FOR CESAREAN IN DOGS

Cañuta, Pedro¹ MV, Vargas, Gonzalo¹ MV, Carrasco, Ramiro MV.

Resumen

El tipo de anestesia aplicada en una cesárea en la especie canina ha sido motivo de controversia y muchas veces la decisión del protocolo se basa en preferencias personales sin una consistencia ni protocolización. El protocolo anestésico ideal para la intervención de una cesárea, debe proporcionar una analgesia amplia, relajación muscular, hipnosis, evitar la hipotensión, la hipoxia tanto de la madre como de los fetos, procurar no impedir las contracciones uterinas e intentar una rápida recuperación de la madre. Se presenta una revisión actualizada del uso de anestesia aplicada a esta maniobra quirúrgica en la especie canina.

Palabras claves: Cesárea, anestesia.

INTRODUCCIÓN

ES UN HECHO ESTABLECIDO que existen indicaciones para utilizar fármacos anestésicos en la operación cesárea, sin embargo no existe uniformidad de criterio respecto a un protocolo ideal, que pueda manejar cualquier anestesiólogo con resultados adecuados y uniformes¹.

Cesárea del latín caesus, que quiere decir cortado² y corresponde a la extracción de fetos mediante laparotomía, siendo considerada como una técnica quirúrgica que debería realizarse de modo facultativo y de una manera programada. Sin embargo, la mayoría de las veces corresponde a un procedimiento quirúrgico de urgencia³. Es considerada como una de las intervenciones de apremio más antiguas que conoce la humanidad; es así como los primeros emperadores romanos derivan su nombre "Césares" por nacer bajo esta técnica quirúrgica.

Durante la gestación han transcurrido una serie de fenómenos en la hembra canina; todas estas manifestaciones fisiológicas pueden llevar a que la madre y el feto no se encuentren en condiciones físicas óptimas al momento del parto, encontrándose una hembra debilitada, exhausta y con sus reservas funcionales disminuidas⁴.

El protocolo anestésico ideal para la intervención de una cesárea, debe proporcionar una analgesia amplia, relajación muscular, hipnosis, evitar la hipotensión, la hipoxia tanto de la madre como de los fetos, procurar no impedir las contracciones uterinas e intentar una rápida recuperación de la madre⁴.

Para conseguir estas condiciones quirúrgicas óptimas, sin poner en riesgo a la madre o a los fetos y maximizar el vigor y viabilidad de estos, a

¹. Clínica Veterinaria U de C, Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Concepción. Casilla 160 C correo 3 Concepción (pcanuta@udec.cl).

la hora de elaborar un protocolo anestésico se debe tener en cuenta la condición fisiológica de la hembra preñada, de la placenta y de los fetos, junto con las características e indicaciones de los fármacos a utilizar, administrándolos de forma correcta y racional⁵.

ANESTESIA EN LA CESÁREA

De forma general, lo que más va a influir sobre el éxito de nuestro procedimiento va a ser la rapidez con que se realice la cirugía. Esta rapidez quirúrgica va a disminuir de forma proporcional el tiempo anestésico al que se van a ver sometidos la madre y los fetos⁵.

Las técnicas anestésicas se dividen en dos grupos:

- Técnica de anestesia General (inhalatoria o anestesia total intravenosa).
- Técnica de anestesia Local (epidural).

I. ANESTESIA GENERAL EN CESÁREAS

A. PREMEDICACIÓN

La premedicación va a estar siempre determinada por el estado del paciente como en cualquier protocolo general, siendo en ocasiones cuestionado si es necesario o no una premedicación, realizándose en muchos casos directamente una inducción. Si existe la necesidad de premeditar, se deben conocer los fármacos disponibles y cuáles son los más adecuados⁶.

Dentro de este grupo de drogas encontramos los anticolinérgicos, las fenotiacinas, las benzodiacepinas y los $\alpha 2$ adrenérgicos. Todos ellos atraviesan la barrera placentaria, siendo posible encontrarlos en sangre fetal hasta dos minutos después de la administración endovenosa⁶.

A.1 ANTICOLINÉRGICOS

Atropina

Existe la controversia de si debe utilizarse siempre como premedicación o sólo cuando se necesite. Sin embargo, existen autores que revelan que es poco probable que la atropina a dosis clínicas tenga efectos adversos sobre el feto⁷. La dosis que se recomienda es de 0.04 mg/Kg por vía intramuscular o subcutánea. La administración por vía endovenosa se reserva cuando es preciso actuar para tratar una bradicardia o hipotensión durante la cirugía⁸.

En referencia a la cesárea, es una de las ocasiones en que no se debe utilizar atropina; los fetos ante cualquier situación de hipoxia tienen un mecanismo de defensa basada en la aparición de bradicardias. Con la atropina, lo que hacemos es destruir dicho mecanismo de defensa⁹, aumentando la frecuencia cardíaca y por ende el consumo de oxígeno en miocardio.

Glicopirrolato

Esta droga ha sido introducida en anestesia veterinaria con las ventajas de poseer menos efectos de tipo central y ocular que la atropina; tampoco induce una taquicardia tan marcada como la anterior. Todo ello manteniendo un alto poder vagolítico y durante un plazo mucho mayor⁹.

La dosis en el perro es de 0.01 mg/Kg por vía intramuscular, prefiriéndose éste sobre la atropina, debido a que, por ser un amonio cuaternario, no atraviesa la barrera placentaria, por lo tanto, no altera la frecuencia cardíaca del feto, favoreciendo así su uso en la gestación⁹.

A.2 FENOTIACINAS

Acepromacina maleato

Esta familia de drogas corresponde a tranquilizantes menores y son las más utilizadas en medicina veterinaria. Su efecto no es dosis dependiente, es decir, no se acrecentará dicho efecto al aumentar la dosis, además de no poseer un efecto analgésico directo ya que actúan a nivel del Sistema Reticular, teniendo una serie de efectos centrales y periféricos¹⁰.

Los posibles efectos secundarios de esta droga son debidos principalmente al bloqueo adrenérgico, lo que origina hipotensión, depresión respiratoria, disminución de la habilidad para regular la temperatura corporal, vagotonía y bradicardia. Por ello este grupo farmacológico reduce de forma importante el flujo sanguíneo placentario, favoreciendo así la hipoxia fetal, por lo que no es muy conveniente utilizarla. Algunas razas, como los Bóxer, son especialmente sensibles y pueden sufrir un colapso tras la administración de este fármaco, incluso con pequeñas dosis^{10,11}. Entonces, se debe limitar su uso pero, de ser utilizada, se haría con dosis mínimas y acompañado de algún opiáceo para favorecer su efecto sedante sin aumentar su efecto hipotensor, a esto se le conoce con el nombre de neuroleptoanalgesia, que es la unión de un tranquilizante o un sedante con un opioide. Además, este grupo de fármacos no posee antagonistas específicos¹².

Respecto a las dosis, se recomienda utilizar

siempre la menor cantidad. Esta posología y las vías de administración para la especie canina se detallan a continuación ¹²:

- Intramuscular: 0.02 - 0.2 mg/kg
- Endovenoso: 0.02 - 0.1 mg/kg
- Oral: 1 - 3 mg/kg
- Subcutáneo: igual que intramuscular. Efectos menos predecibles.

A.3 BENZODIACEPINAS (BDZ)

Son sustancias que actúan a nivel del sistema límbico, tálamo e hipotálamo; estas drogas inducen sedación y relajación muscular con mínimos efectos cardiorrespiratorios¹¹. Las más utilizadas en anestesia de pequeños animales son el diazepam y el midazolam. Según la dosis, tenemos un efecto tranquilizante, sedante e hipnótico; además, producen relajación muscular por su acción en la neurona internupcial ¹⁴.

El diazepam probablemente sea la benzodiacepina mejor conocida por su poder ansiolítico y anticonvulsivante en medicina humana y también es muy usado como tranquilizante en medicina veterinaria. Es un fármaco liposoluble, que atraviesa fácilmente la placenta y puede producir en el neonato letargia, hipotono e hipotermia¹⁵.

Transcurridos cinco minutos posteriores a la administración endovenosa de 5 a 10 mg/Kg de diazepam, se encontrarán concentraciones iguales en la madre y el feto ¹⁴.

Si bien no es aconsejable el uso de diazepam en la paciente obstétrica, se ha sugerido que los efectos indeseables pueden ser minimizados usando una dosis de 0,14 mg /Kg endovenoso ¹. Por el contrario, el pasaje placentario del midazolam es mucho menor debido a su menor liposolubilidad, posibilitando su uso en la hembra preñada sin producir marcados efectos adversos en los cachorros¹⁶.

En los casos de depresión neonatal, los efectos del diazepam y midazolam pueden ser revertidos utilizando flumazenil a dosis de 0,1 mg/ Kg ¹⁴.

La dosis de diazepam para lograr un efecto sedante en la especie canina oscila entre 0.5 a 1 mg/Kg, inyectado por vía endovenosa lenta ¹⁴.

En algunas especies, como en gatos, se utiliza frecuentemente junto a Ketamina, realizando una combinación de 10 mg/Kg de Ketamina y 1 a 2 mg/Kg de diazepam para contrarrestar los efectos

de ésta sobre la musculatura estriada y favorecer una adecuada relajación muscular y tranquilización. La ketamina produce un aumento del tono simpático lo que lleva a una menor irrigación en el útero y una menor oxigenación; además posee una elevada solubilidad atravesando rápidamente la barrera placentaria por lo que no se recomienda su uso durante la cesárea ¹⁷.

A.4 AGONISTAS α 2-ADRENÉRGICOS

La xilacina se ha utilizando en anestesia veterinaria desde 1968 . Actúa estimulando de forma muy específica los receptores α 2 adrenérgicos centrales pre y post-sinápticos de la transmisión nerviosa. La activación de estos receptores impide a nivel presináptico la liberación de noradrenalina, lo que inhibe las respuestas de las neuronas adrenérgicas a los estímulos, produciendo una depresión de tipo central por efecto simpaticolítico con pérdida de las funciones de alerta y vigilancia ¹⁸.

Las drogas pertenecientes a este grupo son, además, potentes sedantes y analgésicos, disminuyen la actividad motora y producen ataxia. Presentan efectos secundarios graves, sobre todo de tipo cardiovascular, con la generación de bradicardias y bloqueos atrioventriculares, derivados de sus efectos sobre los receptores alfa adrenérgicos presinápticos ¹⁸.

Por la acción depresora sobre el Sistema Nervioso Central (SNC), producen según la dosis tranquilización, sedación e hipnosis muy próxima a la anestesia general; además, por la depresión del SNC también existe una buena analgesia y su efecto relajante muscular se debe a una inhibición de la transmisión interneuronal de los impulsos nerviosos dentro de la médula espinal, en la neurona internupcial, sin bloqueo neuromuscular periférico ^{12,18}. Fruto de estos efectos cardiovasculares, se produce una reducción de la velocidad de la sangre y una desaturación venosa de oxígeno, lo que hace que puedan aparecer tonalidades cianóticas en las mucosas ¹².

Los efectos pueden ser revertidos mediante el uso de antagonistas específicos del mismo receptor como el Atipemazol.

Su uso está contraindicado en el último tercio de la gestación y en técnicas de trasplante de embriones por provocar abortos, al producir contracciones uterinas ¹¹.

Se pueden utilizar por vía intramuscular, endovenosa o subcutánea, así como por vía epidural en perros y gatos a una dosis de 1 a 3 mg/Kg,

entendiendo que sus efectos son dosis dependientes¹².

B. INDUCCIÓN

La podemos realizar con métodos inhalatorios o con métodos intravenosos.

B.1 INDUCCIÓN INHALATORIA

Se recomienda el uso de Isoflurano o Sevoflurano, aplicados a través de mascarillas, ya que gracias a sus propiedades físico - químicas proveen una rápida inducción y eliminación del mismo, reduciendo los tiempos quirúrgicos. Al poseer estos pacientes la frecuencia respiratoria y el volumen minuto elevados, vamos a conseguir inducciones muy rápidas con porcentajes menores que los que usaríamos habitualmente¹⁹.

Vamos a realizar este tipo de inducción siempre que encontremos colaboración por parte de nuestros pacientes. En caso contrario, aumentaríamos el estrés y el nerviosismo de la hembra lo que hace optar por otro tipo de inducción. Por otro lado, una de las características del isoflurano es su penetrante olor, propiedad que alteraría aun más a algunos pacientes¹⁹.

Como agente inhalatorio, el isoflurano se utiliza a razón del 3 al 5%¹⁹.

B.2 INDUCCIÓN INTRAVENOSA

La inducción intravenosa se puede realizar con barbitúricos de acción ultracorta (tiopental), propofol o una asociación de diazepam con ketamina; esta última requiere monitoreo constante de frecuencia cardíaca. Prácticamente no existe diferencia a la hora de usar uno u otro, debido al corto período de tiempo que debe demorar la extracción de los fetos¹¹.

B.2.1 PROPOFOL

Es un alquilfenol, no barbitúrico, de muy bajo peso molecular, muy liposoluble y no ionizado; por lo tanto, atraviesa rápidamente la placenta²⁰. Si bien el propofol atraviesa rápidamente la placenta, sufre un rápido clearance desde la circulación neonatal¹¹, por lo cual suele considerarse como el anestésico más adecuado para realizar la inducción anestésica. Es imprescindible una intubación extremadamente rápida y una oxigenación inmediata, ya que la apnea transitoria que produce el propofol produce una hipoxia y acidosis metabólica en el feto¹¹. Esta inducción entrega aproximadamente 18 minutos de anestesia, que permitirán en la mayoría de los casos realizar la extracción de los fetos del útero para después mantener la anestesia con agentes inhalatorios²⁰.

La recuperación de los cachorros se produce de forma más rápida y efectiva cuando se ha usado propofol en la inducción en lugar de barbitúricos. Además, si el mantenimiento se realiza con anestesia total intravenosa, propofol es el inductor más adecuado¹¹.

En el perro, la dosis para inducción es de 4 a 6 mg/Kg. Se utiliza en forma de bolo intravenoso a una dosis de 4 mg/Kg si lo utilizamos con la aplicación previa de alguna premedicación. Si no usamos tranquilizantes, el propofol va a una dosis de 6 mg/Kg; esta dosis es, en la mayoría de los casos, suficiente para inducir la anestesia y permitirnos la intubación del animal²⁰.

B.2.2 TIOPENTAL SÓDICO

Es un barbitúrico de acción ultracorta, el cual sufre una disminución de la biotransformación hepática durante la preñez. Debido a su alta liposolubilidad, atraviesa rápidamente la placenta, alcanzando un equilibrio inmediato entre la sangre materna y fetal²⁰.

Una vez administrado, el tiopental sufre una importante redistribución y es por esta razón que las concentraciones en sangre materna caen rápidamente, con lo que se limita la transferencia placentaria²⁰. Por lo tanto, cuanto más distanciado ocurra el nacimiento desde la administración de tiopental, existirán menos probabilidades de que aparezcan efectos adversos en el recién nacido. En la mujer, se considera que el tiempo de inducción - nacimiento apropiado es de 20 minutos²¹. En los perros, la duración de los efectos de la anestesia con barbitúricos sin utilizar dosis repetidas es muy variable, y esto hace dificultoso establecer el tiempo ideal para extraer los cachorros²².

En humanos, cuando se utiliza el tiopental sódico a dosis bajas (4 mg/Kg), la depresión fetal es mínima. En el perro, las dosis efectivas para lograr la inducción son mayores (8 mg/Kg), por lo tanto, se producirá leve depresión neonatal¹¹.

El uso de barbitúricos para inducir anestesia disminuye la habilidad de la hembra para cuidar adecuadamente a los cachorros, especialmente en hembras obesas, ya que al ser liposoluble tiene un efecto acumulativo en el tejido graso liberándose lentamente, aumentando el tiempo de recuperación en el post - quirúrgico¹¹.

Las ventajas del propofol sobre el tiopental incluyen el rápido comienzo y término de su acción, sin que aparezcan depresión o sedación residuales. Este fármaco no se acumula en el cuerpo, entonces, no habrá saturación, por lo que una rápida recuperación anestésica de la madre hace que

podamos poner a los cachorros con la madre para comenzar la ingestión de calostro lo antes posible ¹¹.

C. MANTENIMIENTO

El método más satisfactorio de mantenimiento anestésico para realizar una cesárea, comprende el empleo de agentes inhalatorios como el isoflurano o sevoflurano. Esto se debe a la recuperación rápida que producen, al eliminarse por vía respiratoria. Se recomienda como agente inhalatorio el isoflurano a dosis del 2 al 3 % ya que se elimina en su mayor parte en la respiración y sólo se metaboliza en un 1% ¹¹.

Si optáramos por un mantenimiento con anestesia total intravenosa la mejor opción pasa por el empleo de propofol, que es el que menos efectos adversos presenta ¹¹.

Cuando los cachorros ya han sido extraídos del útero podemos aumentar más la profundidad anestésica para la madre o potenciar más el efecto analgésico si fuese necesario ¹¹.

D. RECUPERACIÓN

Debemos procurar una recuperación lo más rápida posible, tanto a la madre como a los cachorros recién nacidos. Si hemos realizado un protocolo correcto y la cirugía se ha desarrollado sin complicaciones y de manera rápida, no vamos a tener problemas con la recuperación anestésica ⁴.

Si existiera un retraso en la recuperación, podríamos hacer uso de los diferentes antagonistas según los fármacos empleados y así usaríamos atipamezol o yohimbina si hemos usado α -2 agonistas o naloxona si hemos usado opiáceos ¹².

II. ANESTESIA EPIDURAL EN CESÁREAS

La anestesia regional es preferida para la cesárea por las condiciones quirúrgicas que ofrece, junto con la baja tasa de morbilidad y mortalidad tanto materna como fetal. Se establece como protocolo de primera elección siempre que no exista contraindicación formal para su realización y dispongamos de tiempo para estabilizar a la paciente en casos que la cirugía sea de urgencia ²³.

La anestesia regional epidural, también conocida como anestesia peridural o extradural ²⁵, es una técnica invasiva ²⁶, que consiste en la instilación de un anestésico local en el espacio epidural, comprendido entre el periostio del canal vertebral y la duramadre ²⁵.

Esta técnica proporciona una analgesia de calidad muy superior a la administración sistémica de analgésicos, en situaciones de reposo y sobre todo durante la movilización post-operatoria ²⁷, debido a que los fármacos administrados por esta técnica actúan directamente en la médula espinal.

Entre las ventajas de esta técnica se encuentran simplicidad de la técnica, mínima exposición de los fetos a las drogas, mínimo riesgo de falsa vía, óptima relajación muscular y analgesia. La desventaja comprende la aparición de hipotensión, que se puede producir por como respuesta secundaria al bloqueo simpático ²⁸.

En la hembra preñada, los requerimientos de anestésicos locales por vía epidural disminuyen en un 30%, debido a la distensión de las venas epidurales por el aumento del flujo sanguíneo colateral y cambios hormonales propios de la preñez, con lo cual se disminuye al mínimo la posibilidad de toxicidad sistémica y se evita el riesgo del paso transplacentario. Los sitios de aplicación corresponden principalmente al segmento sacrococcigeo, lumbosacro y la región lumbar (L6 - L7), siendo el espacio lumbosacro el sitio de elección para la inyección epidural en caninos ^{25,29}.

La elección del anestésico local depende de la duración de acción deseada, pero el más ampliamente usado para esta tipo de técnica es la lidocaína 2% y se utiliza a una dosis 0.22 mL/Kg con un período de acción de 5 a 15 minutos; es un medicamento que bloquea la conducción nerviosa, previniendo el inicio y la propagación del impulso nervioso ⁴.

DISCUSIÓN

Durante la gestación y el parto las hembras sufren cambios fisiológicos que modifican y condicionan los requerimientos anestésicos. Es así entonces, que la elección de un protocolo anestésico debe ser en base al momento fisiológico y el estado general de la hembra, con el fin de aumentar la sobrevivencia neonatal y la probabilidad de recuperación de la madre. Para ello, la elección de un protocolo anestésico debe basarse en la comprensión de:

- * Las modificaciones fisiológicas relacionadas con la gestación y el parto.
- * La farmacocinética y farmacodinamia de las drogas en la hembra gestante.
- * Los efectos de las drogas sobre el feto en forma directa (al atravesar la placenta) o indirecta (al afectar la función cardiorrespiratoria de la madre).
- * Las ventajas y desventajas de la técnica anestésica elegida.

La decisión de inducir anestesia con agentes volátiles o con fármacos intravenosos viene determinada en parte por la preferencia personal del clínico y la implementación de cada establecimiento, pero también por el tamaño, la condición corporal y el temperamento del paciente. Independiente del protocolo utilizado, se recomienda administrar oxígeno mediante una mascarilla facial por lo menos tres a cinco minutos antes de inducir anestesia para prevenir una desaturación arterial si hay apnea. En el caso de que nuestra elección sea un agente inductor intravenoso, por lo general, se recomienda que transcurran de 10 a 15 minutos antes de que se extraigan los fetos para permitir que disminuyan las concentraciones plasmáticas del fármaco, lo cual disminuye notablemente la depresión neonatal.

En definitiva, cualquier técnica anestésica es válida para realizar la cesárea. Las ventajas de la anestesia general se ven contrarrestadas por la problemática de la intubación traqueal difícil que presenta la paciente obstétrica. Por otra parte, la mayor seguridad de la anestesia regional, puede verse oscurecida por técnicas defectuosas y /o dosificaciones inadecuadas.

La experiencia del anestesiólogo y la prudencia en la aplicación de las diferentes técnicas constituyen, sin lugar a dudas, la premisa esencial para garantizar el éxito de la actuación anestésica.

Referencias bibliográficas

1. - Benson GJ, Thurmon JC. Anesthesia for cesarean section in the dog and cat. *Mod Vet Pract.* 1984; 65 (1): 29-32.
2. - Ferrarelli, L. Dudas históricas sobre la operación cesárea. *Gaceta Sanitaria.* 1949; 4(5-6): 41- 43. Sept.-Dic.
3. - Kirk, R., S. Bistner., R. Ford y M. Raffé. *Manual de terapéutica y procedimientos de urgencia en pequeñas especies.* (7a ed.) McGraw-Hill Interamericana. México D.F., México. 2002.
4. - Jones, R. La práctica de la anestesia y la analgesia veterinaria. En: C. Seymour, R. Gleed (Eds.). *Manual de anestesia y analgesia en pequeños animales.* Ediciones. Barcelona, España. 2001: 3-8
5. - Datta S. Anestesia para la cesárea. Capítulo 12 . En *Manual de anestesia obstétrica .Tercera edición.* Elsevier España, editorial Harcourt,2001: 171- 208.
6. - Otero, P. Drogas Analgésicas. En: P. Otero (Ed.) *Dolor : Evaluación y tratamiento en pequeños animales.* Intermédica. Buenos Aires, Argentina. 2004: 93–106 .
7. – Moon PF, Pascoe PJ. Pediatric and obstetrical anesthesia. *Proceedings of the annual conference Society for Theriogenology.*1999:157-167.
8. - Sumano H., Ocampo L. *Fármacos parasimpaticolíticos .* En: *Farmacología Veterinaria.* Tercera edición, editorial McGraw – Hill Companies Inc. Capítulo 25. 1997: 539 – 544.
- 9.- Thurmon John C, VV Staff, G John Benson, William J Tranquilli . *Anestesia en procedimientos específicos y casos especiales.* Capítulo 11. En : *Fundamentos de anestesia y analgesia en pequeños animales.* Elsevier España. 2003: 379- 410.
- 10.- Sumano H., Ocampo L. *Tranquilizantes en Farmacología Veterinaria.* En: *Farmacología Veterinaria,* tercera edición, editorial McGraw – Hill Companies Inc. Capítulo 39.1997: 709- 730.
- 11.- Stornelli M.C. Manejo anestésico del paciente canino en la gestación y el parto *Cátedra de Reproducción Animal.* Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Plata. Argentina. *Analecta veterinaria ;* 2001. 21,1: 22-30.
- 12.- Gross M. 2003. *Tranquilizantes, agonistas a2 adrenérgicos y compuestos relacionados.* Capítulo 14. En : Adams, R (ed): *Farmacología terapéutica veterinaria,* segunda edición, editorial Acrivia. 2003: 315 – 360.
- 14.- Branson K., Gross M., 2003. *Agonistas y antagonistas opioides.* Capitulo 13 En : Adams R.(ed) *Farmacología terapéutica veterinaria,* segunda edición, editorial Acrivia.2003: 283-312.
- 15.- Berger J. *Opioids in anestesia, Seminars in Anesthesia. Perioperative Medicine and Pain,* 2005.24 (2): 108-119.
- 16.- Calderón E, Panadero A, Fernández-Liesa J, Pernia A, Torres L. *Analgésicos opiáceos.* En: Torres LM. *Tratado de Anestesia y Reanimación.* Madri,: Arán Ediciones S.A. 2001: 815-45.
- 17.- Gilabert A. , Sánchez C. Efecto de dosis bajas intravenosas de ketamina en la analgesia postoperatoria de histerectomía y anexectomía. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.*2002. 49 (5) : 247-253.
- 18.- Adams R. *Antagonistas y agonistas adrenérgicos.*

Capitulo 5 En: Adams R (ed) Farmacología terapéutica veterinaria, segunda edición, editorial Acrivia. 2003: 93-120.

19.- Sumano H., Ocampo L. Clínica de anestésicos inhalados. En: Farmacología Veterinaria. Tercera edición, editorial McGraw – Hill Companies Inc. Capítulo 32.1997: 625-636.

20.- Branson K. Anestésicos inyectables. Capitulo 12 En: Adams R (ed) Farmacología y terapéutica veterinaria, segunda edición, editorial Acrivia. 2003: 225-282.

21.- Paladino MG. Bases farmacológicas de la anestesia. Ediciones Sur. 1994.

22.- Short, C. Principles and practice of veterinary anesthesia. Baltimore, The Williams & Wilkins Co. 1987:58-69.

23.- Riley ET, Cohen SE, Rubenstein AJ, Flanagan B. Prevention of Hypotension after Spinal Anesthesia for Cesarean Section: Six percent Hetastarch versus Lactated Ringer's Solution: Anaesth & Analg, Oct. 1995,81 (4): 838-42.

25.- Otero, P. Administración epidural y espinal de analgésicos. pp: En: P. Otero (Ed.) Dolor Evaluación y tratamiento en pequeños animales. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. 2004: 185-203.

26.- Orduña MJ, López. JC, Corredoira JF, Pardo GP, Cerqueiro A, Cerquero JM. Colonización e infección tras cateterización epidural temporal. Rev. Soc. Esp. 2000. 7:511-519.

27.- Cárdenas J, Castellano A, Vásquez A, Cedillo A, González J , Juárez O. Analgesia postoperatoria por vía extradural en pacientes tratados con cirugía ortopédica de extremidad inferior. Rev. Mex. Anesthesiol.2004. 27(2):86-91.

28.- Wikinski-Bollini. Complicaciones Neurológicas de la Anestesia Regional Periférica y Central. Edit Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1999: 111 -118.

29.- Ibancobichi CJ. Exámen preanestésico, Memorias de anestesia. En: VIII curso internacional MEVEPA Octava región. Sociedad de médicos veterinarios especialistas en pequeños animales. Tomé, Chile. 2003.