

El presente capítulo muestra las diferentes técnicas de anestesia y analgesia loco-regional de uso clínico habitual en el perro y en el gato, no solamente como un excelente complemento a la anestesia general, sino como técnicas únicas en variedad de procedimientos. Destacan por su eficacia la anestesia epidural lumbosacra, el bloqueo del plexo braquial en el perro y los bloqueos para procedimientos de odontología. El capítulo resume también los anestésicos locales de uso más frecuentes en ambas especies.

Técnicas de Anestesia y Analgesia local y regional en el perro y el gato

Aunque el uso de anestesia general ha disminuido la necesidad de emplear técnicas de analgesia local en perros y gatos, sigue habiendo un lugar para las mismas en la práctica de pequeños animales. Los bloqueos nerviosos locales o regionales pueden producir analgesia adicional en los pacientes anestesiados, o permitir la ejecución de procedimientos simples en animales conscientes o sedados. Este artículo describe algunas de las técnicas analgésicas más usuales que pueden ser llevadas a cabo en la práctica.

Farmacología de los anestésicos locales

Los anestésicos locales previenen la rápida entrada de iones de sodio en los axiones nerviosos, lo que produce un potencial de acción que se propaga por vía nerviosa. Debido a que existen diversos tipos de canales del calcio en los diferentes tejidos, los efectos de las drogas pueden variar también, existiendo

diferencias en la sensibilidad al bloqueo de las diferentes fibras nerviosas.

Cada técnica de anestesia locoregional posee sus propias características en cuanto a tiempo de latencia, duración del efecto y toxicidad sistémica.

Las diferentes funciones nerviosas no se bloquean simultáneamente. La secuencia del bloqueo depende del lugar de la inyección y del tipo de droga, aunque se puede decir que el bloqueo comienza en primer lugar sobre las funciones de tipo autónomo (bloqueo simpático), seguido de la falta de sensación al pinchazo, tacto y temperatura y por último se produce el bloqueo motor. La secuencia descrita puede ser manipulada clínicamente, ajustando el volumen y la concentración de la droga.

Las fibras de conducción lenta (tipo C) son las más sensibles a los anestésicos locales (AL).

Basándose en su estructura química, los anestésicos locales se clasifican como pertenecientes a los ésteres o a las amidas. Las drogas de la familia de

Autor

Dra. Tanya Duke
DVM, DACVA, DECVA
Western College of
Veterinary Medicine
University of
Saskatchewan,
Saskatoon
Canada

Traducción

Dra. Olga Burzaco
Becaria de Anestesia.
Servicio de Anestesia,
Hospital y Clínica
Quirúrgica
Facultad de
Veterinaria,
Universidad de
Zaragoza

Local and regional anaesthetic and analgesic techniques in the dog and cat

Summary

This chapter shows in detail the most common techniques for local and regional analgesia in the dog and cat. Among them and due to its efficacy in providing analgesia as a complement to general anaesthesia are lumbar epidural analgesia, brachial plexus block and dental blocks. The chapter summarizes too the main local analgesic drugs to be used in the canine and feline species.

Palabras clave:

Anestesia local; anestesia regional; anestésicos locales; perro, gato.

Key words:

Local anaesthesia; regional anaesthesia; local anaesthetic drugs; dog, cat.

los ésteres incluyen la procaína, cocaína, tetracaína y la benzocaína, mientras que los asociados a las amidas incluyen la lidocaína, la mepivacaína y la bupivacaína. La potencia de los anestésicos locales está asociada al grado de solubilidad lipídica, y la velocidad de actuación se supone asociada a la constante de disociación ácida (pKa). Las bases no alteradas cruzan rápidamente la vaina nerviosa, y por lo tanto la formación de mayor base aumenta la velocidad de inicio de su actuación. Basándose en ello, algunos estudios añaden bicarbonato para aumentar el tiempo de acción del bloqueo. Dado que el sitio de acción del anestésico implica la estructura proteica de la membrana axonal nerviosa, la duración de acción del anestésico local dependerá de su nivel de ligazón a las proteínas.

Anestésicos locales de uso clínico en pequeños animales

Esteres (COO):

procaína, cocaína, tetracaína, benzocaína

☞ Rápida metabolización por la colinesterasa plasmática; inestables; pKa altos (la proporción de forma liposoluble, no ionizada a pH fisiológico es mayor); escasa unión a proteínas plasmáticas. Escaso poder vasoactivo (mayor duración de sus efectos).

☞ Este grupo es de escaso interés en clínica veterinaria, con escasa potencia de efectos. La tetracaína es tóxica para los gatos.

Amidas (CONH):

lidocaína, mepivacaína, bupivacaína

☞ Metabolización hepática; muy estables; pKa menores próximos al fisiológico; efectos más rápidos; algunas son muy liposolubles; alta unión a proteínas plasmáticas.

☞ Este grupo de drogas es utilizado ampliamente en clínica veterinaria, en la mayoría de especies y ofrece una excelente posibilidad para el control del dolor intra y postoperatorio.

☞ La adición de adrenalina a las soluciones de uso clínico disminuye el pH de la misma disminuyendo la cantidad de droga ionizada disponible para que se difunda a través de la membrana axonal, retrasando la aparición del efecto. La finalidad vasoconstrictora de la adrenalina puede prolongar el resultado.

Lidocaína (xilocaína)

- ☞ Se emplea en solución al 0,5% - 1% ó 2%.
- ☞ Ideal para cualquier tipo de técnica locoregional.
- ☞ Tiempo de latencia 10-15 min.
- ☞ Potencia intermedia y duración corta (2 horas).
- ☞ Puede resultar tóxica a dosis superiores a 10 mg/kg.
- ☞ También para uso tópico (EMLA).

Mepivacaína (mepivacaína, carbocaína)

- ☞ Se presenta en solución al 1% y 2%.
- ☞ Ideal para cualquier técnica locoregional.
- ☞ Tiempo de latencia 5-10 min.
- ☞ Potencia ligeramente superior a la lidocaína.

- ☞ Resulta tóxica a dosis de 30 mg/kg por vía IV.
- ☞ Duración del efecto 2 horas.

Bupivacaína (bupivacaína, marcaína)

- ☞ Se presenta en solución al 0,25% - 0,5% y 0,75%.
- ☞ Ideal para anestesia epidural o espinal.
- ☞ Muy liposoluble.
- ☞ Prolongada duración de sus efectos (hasta 6 h).
- ☞ Potencia muy superior a las anteriores.
- ☞ T de latencia muy largo (hasta 20 min).
- ☞ Tóxica a dosis de 3 mg/kg.

Farmacocinética

La distribución de la droga alrededor de un nervio depende del volumen usado, y la penetración en la fibra nerviosa de su concentración. Así, la dilución de la solución anestésica aumentará el volumen inyectado sin exceder la toxicidad, pero la calidad del bloqueo puede verse afectada.

La mayoría de los anestésicos locales son inyectados alrededor de las fibras nerviosas, y la duración del contacto de la droga con el nervio depende de la vascularización del tejido. Cuanto mayor es el flujo sanguíneo a través del tejido, más rápido es absorbido el anestésico en la circulación mayor. Para prolongar la duración de la acción de un anestésico local, pueden añadirse ocasionalmente vasoconstrictores para constreñir los vasos sanguíneos y retrasar la absorción. La adrenalina (epinefrina) puede ser usada a una dosis de 1:200.000 (5 µg/ml) ó 1:400.000 (2,5 µg/ml). Algunos procedimientos requieren anestesia local sin adrenalina, y esto siempre debe ser tenido en cuenta al utilizar dichas técnicas.

La eliminación de la droga se produce a través del hígado y de los pulmones. La colinesterasa plasmática degrada las drogas pertenecientes a la familia de los ésteres y el grupo amida es degradado por oxidasas de función mixta en el hígado.

Toxicidad

Pueden aparecer reacciones tóxicas a los anestésicos locales cuyos signos deben ser reconocidos y tratados lo antes posible. La dosis intravenosa de lidocaína en el perro que puede producir convulsiones es $20,8 \pm 4$ mg/kg (aunque se suele considerar dosis tóxica la de 10 mg/kg) y la de bupivacaína es $4,31 \pm 0,36$ mg/kg. El máximo volumen de lidocaína al 2% inyectada en un gato de 4 kg de peso medio es de 2 ml. En pequeños pacientes es preferible disminuir la concentración de anestésico local para aumentar el volumen. Una dosis intravenosa de bupivacaína al 0,5% de 1,2 ml es suficiente para causar depresión cardiovascular en gatos.

Toxicidad sobre el SNC

Los signos de toxicidad del SNC generalmente se manifiestan con antelación a los signos cardíacos a excepción de la bupivacaína. El signo inicial es la depresión, que puede pasar desapercibido en pacientes sedados. Los signos clínicos degeneran en temblores y convulsiones (*Grand Mal*) a medida que progresa la toxicidad. El trata-

miento de las convulsiones es diazepam rectal o intravenoso (0,2-0,4 mg/kg), fenobarbital intravenoso (2-4 mg/kg, con un máximo de 20 mg/kg) o pentobarbital (5 mg/kg, con un máximo de 20 mg/kg). Si es preciso, debe asegurarse la vía aérea y administrar oxígeno.

Toxicidad cardiovascular

Los efectos de los anestésicos locales en el sistema cardiovascular están mediados a través de acciones directas sobre el sistema vascular e interferencias en el sistema nervioso autónomo. Los anestésicos locales disminuyen la conductividad eléctrica y la fuerza de contracción del miocardio, y las arritmias cardíacas son frecuentes. La intensa depresión de los tejidos conductivos producida por la bupivacaína puede ser difícil de paliar si el tratamiento no se inicia con prontitud, mientras que la cardiodepresión de la lidocaína presenta menor dificultad en su tratamiento. En ambos casos, el tratamiento debe ser dirigido hacia el soporte cardiovascular, con oxígeno e inotrópicos positivos como la dobutamina.

Metahemoglobinemia

La metahemoglobinemia se produce cuando el ión ferroso (Fe^{2+}) de la hemoglobina es oxidado a férrico (Fe^{3+}), en cuyo caso la hemoglobina no es capaz de transportar oxígeno o dióxido de carbono; pero los perros pueden tolerar concentraciones de metahemoglobina de hasta el 20%, aunque mostrarán signos de fatiga, debilidad, disnea y taquicardia a concentraciones entre 20 y 50%. La prilocaína, la benzocaína, la lidocaína y la procaína pueden causar metahemoglobinemia. El tratamiento consiste en oxigenoterapia e inyección intravenosa de azul de metileno (1,5 mg/kg).

Toxicidad tisular

Los anestésicos locales pueden causar irritación, siendo el músculo esquelético el tejido más sensible. Los agentes potentes con acciones prolongadas y alta solubilidad lipídica como la bupivacaína parecen ser más propensos a causar daño tisular.

Reacciones alérgicas

Aunque el número de incidentes es bajo, los anestésicos tipo éster son los más propensos a producir alergias, aunque algunos conservantes que acompañan a estas drogas como el metilparabeno también han sido implicados en algunas reacciones de tipo alérgico.

Anestesia tópica

Ocular

Los anestésicos locales pueden ser aplicados tópicamente para desensibilizar la córnea para procedimientos menores y exámenes. Las drogas usadas son soluciones comerciales de proparacaína al 0,5%, tetracaína y butacaína al 2%. Las drogas rápidamente desensibilizan la córnea y los efectos duran generalmente 10-15 minutos, pero pueden repetirse las dosis hasta alcanzar un máximo de 2 horas sin efectos secundarios relevantes. Los perros y gatos toleran mejor la administración de la solución si ha sido calentada adecuadamente antes de la instilación.

Dermatológica

El spray de cloruro de etilo puede ser usado para proporcionar anestesia de corta duración para la piel. Su acción analgésica se diferencia del resto de anestésicos locales en que se produce por frío, al evaporarse muy rápidamente. El spray se aplica durante unos segundos y proporciona suficiente analgesia para biopsias de piel o incisión de abscesos. Las limitaciones incluyen el riesgo de congelación (si se enfrían zonas extensas), la corta duración del efecto (menos de 3 minutos) y la naturaleza inflamable del cloruro de etilo.

Se ha desarrollado una nueva presentación comercial que contiene una mezcla de lidocaína y prilocaína con una buena penetración en las capas de la piel (crema Emla®, Astra Pharmaceuticals). La mezcla proporciona anestesia tras 40 minutos de aplicación. El área a desensibilizar se cubre con un apósito limpio para prevenir que el paciente ingiera la crema. Es útil de forma previa a la colocación de catéteres intravenosos o intraarteriales en animales nerviosos.

Heridas abiertas

Las pequeñas heridas en la mucosa pueden ser reparadas tras rociar con un spray anestésico local (lidocaína al 10%), el mismo que se utiliza para insensibilizar la laringe en la maniobra de intubación endotraqueal. Se insensibiliza la superficie mucosa hasta una profundidad de 2 mm tras una latencia de 1-2 minutos y dura al menos 15 minutos. Debe evitarse sobredosificar, ya que cada spray contiene 10 mg de lidocaína. Las preparaciones con benzocaína deben ser evitadas debido al riesgo de metahemoglobinemia. Este anestésico es especialmente tóxico en el gato.

En las pequeñas laceraciones e incisiones de la piel, la instilación de una pequeña cantidad de bupivacaína al 0,25% en la herida, una espera de unos 2 minutos y la repetición de la instilación, puede proporcionar una analgesia efectiva.

Anestesia por infiltración

Las pequeñas heridas pueden ser reparadas tras la aplicación de anestesia infiltrativa. Las soluciones anestésicas se depositan en el área a desensibilizar mediante múltiples inyecciones intradermales y/o subcutáneas. Se utiliza lidocaína (0,5-2%) evitando alcanzar la dosis máxima de 10 mg/kg. Tras la primera inserción de la aguja y depósito de la solución, pueden realizarse las consecutivas inserciones a través del tejido desensibilizado por la primera inyección. Debe evitarse contaminar la aguja con tejido infectado cuando se coloque la solución alrededor de un absceso. El volumen de lidocaína usado depende del área, pero generalmente pueden usarse entre 2 y 5 mg/kg de lidocaína. Si se utiliza asociada a adrenalina, la dosis total puede ser aumentada hasta 5-8 mg/kg. Para disminuir la concentración y por lo tanto incrementar el volumen, puede diluirse la lidocaína con suero salino estéril, evitando el agua estéril. La dosis total debe ser reducida en un 30-40% en perros geriátricos, enfermos o caquéticos. Las soluciones con adrenalina no deben ser administradas en zonas irrigadas por arte-

Fotografía 1.
Dirección de la
aguja para
anestesia de nervio
oftálmico.



Fotografía 2.
Dirección de la
aguja para bloqueo
auriculopalpebral.



Fotografía 3.
Realización clínica
del bloqueo
auriculopalpebral
en un gato.



Fotografía 4.
Dirección de la
aguja para bloqueo
del nervio
infraorbital.



rias terminales como las orejas o la cola. Asimismo, los vasoconstrictores deben ser evitados en perros con piel fina. Al igual que existe riesgo de vasoconstricción severa y necrosis tisular, la adrenalina puede causar arritmias cardíacas, especialmente si se utilizan conjuntamente anestésicos sensibilizantes del miocardio como el halotano. Hay que evitar las inyecciones subfasciales e intraarteriales si las soluciones contienen adrenalina.

Las inyecciones intradérmicas de lidocaína pueden causar molestia inicial, lo que puede evitarse añadiendo bicarbonato sódico a razón de 1:9 (bicarbonato:lidocaína).

Analgesia intraarticular

La bupivacaína al 0,25 ó 0,5% ha sido empleada para rellenar el espacio articular tras la cirugía. La analgesia puede ser mejorada añadiendo 0,1 mg/kg de morfina.

La cabeza

Zona ocular

• AKINESIA DEL OJO

La anestesia de los nervios oftálmicos (fotografía 1) es un bloqueo de utilización mas segura que la anestesia retrobulbar, ya que el último lleva asociado riesgo de inyección subaracnoidea directa, causante de parada cardiorrespiratoria, inyección intravascular y absorción sistémica. Se utiliza una aguja de 2,5 cm de 22G, insertada ventralmente al arco cigomático por debajo del canto lateral del ojo, hacia la rama mandibular. La punta de la aguja se avanza fuera del borde rostral de la rama y dirigida medialmente en una dirección mediodorsal hacia los nervios lagrimal, oculomotor, troqueal y oftálmico que emergen de la fisura orbital.

• BLOQUEO AURICULOPALPEBRAL

Este bloqueo no proporciona analgesia, aunque evita el parpadeo y por lo tanto facilita el examen oftalmológico. La rama temporal del nervio facial se divide en dos ramas que inervan el músculo orbicular. El nervio se alcanza introduciendo una aguja bajo la piel y la fascia por encima del punto medio del tercio caudal del arco cigomático, donde cambia su dirección a medial. Se inyecta en este punto 1 ml de anestesia local (fotografías 2 y 3).

Labio superior, techo de la cavidad nasal y piel por encima del foramen infraorbitario

La desensibilización de esta área requiere el bloqueo del nervio infraorbitario, para lo cual la aguja es insertada en el foramen infraorbitario, bien a través de la piel, bien en el área de la encía superior aproximadamente 1 cm craneal al borde óseo labial del foramen infraorbitario (fotografía 4). Se inyecta entre 0,5 y 1 ml de lidocaína al 2% con una aguja de 20-25 G entre 2,5 y 5 cm de largo. La penetración en el canal infraorbitario puede realizarse

mejor curvando ligeramente la aguja, de modo que no sea detenida por la pared medial del canal.

Analgesia dental: maxilar, dientes superiores, nariz y labio superior

El anestésico local es depositado alrededor del nervio maxilar donde cruza perpendicularmente al hueso palatino, entre el foramen maxilar y el *foramen rotundum* (fotografía 5). La aguja se dirige medialmente 90° medialmente al borde del proceso zigomático y aproximadamente 0,5 cm caudal al canto lateral del ojo. El anestésico local (0,25-1 ml) se deposita alrededor del nervio maxilar.

• MANDÍBULA Y DIENTES INFERIORES

La rama inferior alveolar del nervio mandibular en su entrada al foramen mandibular es bloqueado con una aguja insertada 0,5-1 cm rostral al proceso angular y se avanza 1-2 cm dorsalmjente a lo largo de la superficie medial de la rama de la mandíbula hacia el palpable *foramen mandibular*. El foramen mandibular puede ser palpado de forma intraoral en perros, y la punta de la aguja guiada hacia el foramen (fotografías 6, 7, 8 y 9).

Extremidades

Bloqueo del nervio digital

Se introduce percutáneamente una aguja de 22-25 G en las superficies laterales del dedo a bloquear, o más proximalmente si el dedo entero requiere analgesia (figura 1). A continuación se introduce anestesia local sin adrenalina (0,2-1 ml) en cada punto, evitando las dosis totales tóxicas en las inyecciones múltiples.

Bloqueo para desungulación en el gato

Puede proporcionarse analgesia para la desungulación en gatos bloqueando la inervación de la garra con 0,1 ml de bupivacaina al 0,5% en el punto indicado en la figura 2. No debe excederse la dosis tóxica de 4 mg/kg de bupivacaina.

Analgesia Regional Intravenosa

Este bloqueo puede proporcionar 60-90 minutos de analgesia a una extremidad de cada miembro anterior o posterior mediante la aplicación de un torniquete y la inyección del anestésico local de forma distal al mismo. La analgesia se localiza desde el torniquete hacia abajo. Resulta más conveniente en general, colocar previamente un catéter intravenoso en una vena superficial (cefálica o safena) distal al torniquete, ya que puede ser difícil identificar una vena tras la exanguinación y aplicación del torniquete. Una vez que el catéter está asegurado, se exanguina el miembro envolviendo el mismo en una venda de Esmarch o manteniéndolo por encima del nivel del corazón durante pocos minutos. Debe procederse con cuidado a fin de no descolocar el catéter con la venda. A continuación se aprieta el torniquete con objeto de obstruir el flujo sanguíneo arterial. Puede utilizarse un manguito de esfigmomanómetro e hincharlo hasta superar la presión sis-



Fotografía 5. Dirección de la aguja para bloqueo del nervio maxilar.



Fotografía 6. Dirección de la aguja para bloqueo del nervio mandibular.



Fotografía 7. Dirección de la aguja para bloqueo del nervio mandibular.

Fotografía 8.
Dirección de la
aguja para bloqueo
del nervio
mandibular.



Figura 1

Punto de inserción para el bloqueo
de todas las falanges del dedo.



Punto de inserción para el bloqueo de la 2ª y 3ª falange.

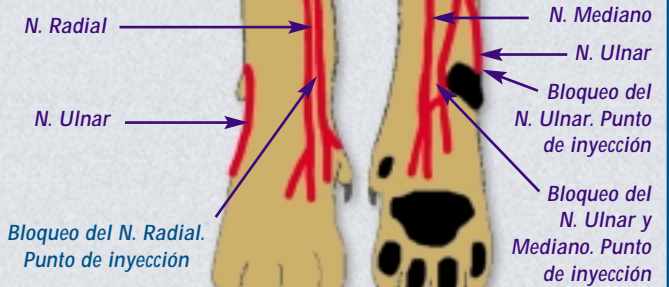
Fotografía 9.
Bloqueo
mentoniano
en el perro.



Figura 2

VISTA DORSAL

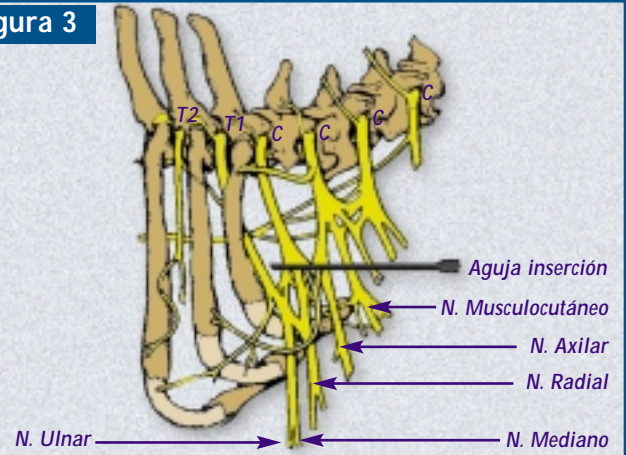
VISTA PALMAR



Fotografía 10.
Anestesia regional
intravenosa o
bloqueo de Bier en
un perro. Colocación
del torniquete para
la isquemia fría de
la extremidad.



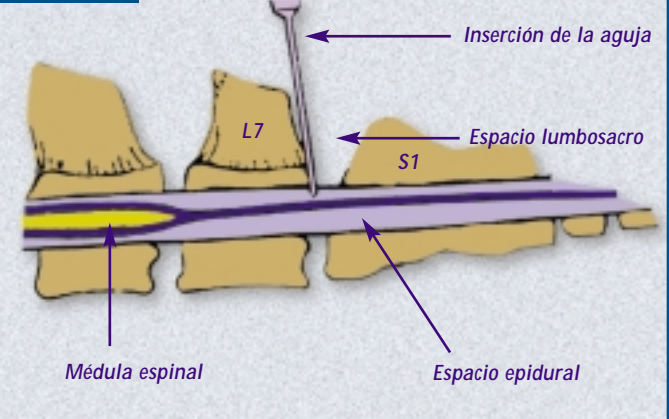
Figura 3



Fotografía 11.
El bloqueo
intercostal es muy
eficaz para el
control del dolor
post-toracotomía.
Imagen de un perro
a las 24 h de ser
intervenido.



Figura 4



tólica. Una vez asegurado el torniquete, se quita la venda de Esmarch y seguidamente se inyectan 2,5-5 mg/kg de lidocaína al 2% a través del catéter con una ligera presión. La analgesia se evidencia a los 5-10 minutos. El torniquete no debe ser mantenido más de 90 minutos para evitar complicaciones a causa de la exsanguinación. Evitar el uso de bupivacaína en este tipo de bloqueos debido a sus fuertes efectos cardiotóxicos (fotografía 10).

Bloqueo del plexo braquial

Este bloqueo proporciona analgesia para la extremidad superior por debajo del codo. El procedimiento obtiene mejores resultados en perros profundamente sedados o anestesiados. Para su consecución se inserta una aguja espinal de 7,5 cm y de calibre 20-22 G medialmente a la articulación de la escápula y paralela a la columna vertebral hacia la unión costocondral (figura 3). El extremo distal de la aguja debe reposar exactamente caudal a la espina de la escápula. El clínico debe comprobar que la aguja no ha sido introducida en un vaso sanguíneo mediante aspiración con una jeringa. Se administran 2 mg/kg de bupivacaína al 0,5% en varios bolos, la mitad del volumen total cuando la punta de la aguja se encuentra caudal a la espina de la escápula y el resto a medida que la aguja es retirada (aspirando con cada inyección). Pueden transcurrir hasta 15 minutos antes de la aparición de los signos de bloqueo. Con objeto de aumentar el volumen de bupivacaína puede diluirse añadiendo suero salino en cantidad equivalente a un tercio de su volumen inicial.

El tórax

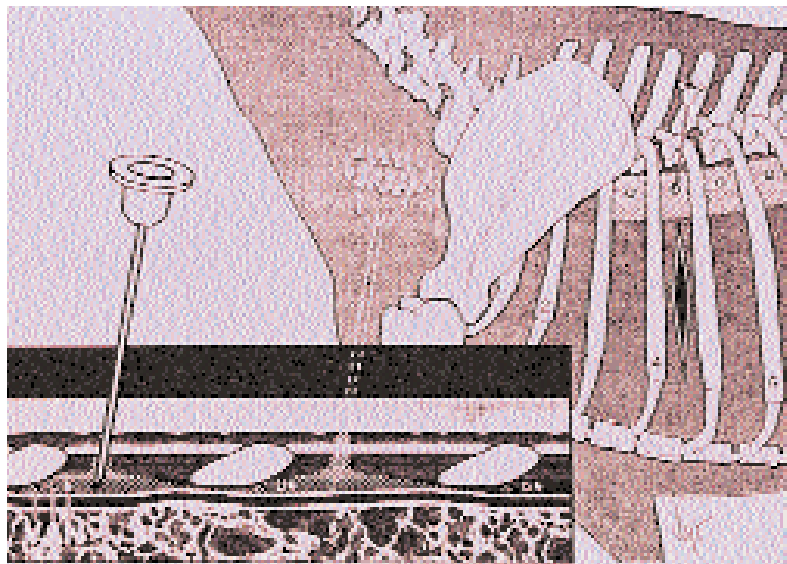
Bloqueo de nervios intercostales

Este bloqueo es frecuentemente usado para reducir el dolor tras una toracotomía lateral, un drenaje pleural o fractura de costillas (fotografía 11). Se bloquean los nervios adyacentes intercostales craneales y caudales a la incisión o herida (4 espacios en total). Se localiza el borde caudal de la costilla cercano al foramen intervertebral y se inyecta entre 0,25 y 1 ml de bupivacaína al 0,5% dependiendo del tamaño del mismo sin rebasar la dosis total tóxica de 4 mg/kg. El bloqueo se realiza mejor a medida que el cirujano cierra la toracotomía lateral ya que los nervios se localizan más fácilmente en este momento.

Analgesia pleural

La administración de analgesia local a través de un catéter en el espacio pleural puede proporcionar analgesia para el dolor en toracotomías laterales y esternales, fractura de costilla y exéresis de metástasis de la pared torácica

Debe procederse al emplazamiento percutáneo de un catéter en el espacio pleural, o bien aprovechar un drenaje torácico previamente colocado. Debe confirmarse la localización en el espacio pleural del catéter percutáneo, mediante la detección de presión negativa. Debe sedarse al perro e infiltrar el borde caudal de la costilla con analgesia local para permitir la inserción del catéter. Se inserta una aguja



Fotografía 12. Bloqueo pleural, difícil de realizar en la práctica, aunque de gran efectividad si se consigue.

de punta Huber (Touhy) con un poco de suero salino estéril en el extremo de conexión del cañón de la aguja a la jeringuilla. La aguja se se aproxima a la pleura y la gota de salino desaparece cuando la presión negativa del espacio pleural succiona la gota. Se puede introducir un catéter de tubo silástico médico fenestrado graduado, avanzándolo 3-5 cm por delante de la punta de la aguja con mínima resistencia. Se inyectan 1-2 mg/kg de bupivacaína al 0,5%. Puede existir cierta molestia inicial que desaparece a medida que se evidencia la analgesia. El perro debe ser colocado en decúbito lateral con el lado incidido hacia abajo, de modo que la anestesia local se almacene y distribuya sobre el lugar de la incisión. Los perros con esternotomías deben ser colocados en recumbencia esternal durante 10 min para permitir que la droga alcance las zonas interesadas. Debe asegurarse de que el catéter intrapleural no quede abierto a la atmósfera para evitar la formación de pneumotórax. Es importante una estricta técnica estéril para prevenir complicaciones como piotórax. No se recomienda esta técnica en pacientes con efusión pleural, pleuritis o excesivo sangrado en la cavidad (fotografía 12).

Epidural lumbosacra

Este procedimiento es relativamente sencillo de poner en práctica en perros y gatos sedados o anestesiados. La técnica puede ser realizada aisladamente o puede asociarse a una anestesia general para ampliar la analgesia. Existen varias drogas y combinaciones que pueden emplearse dependiendo del efecto deseado.

Técnica

Se palpan los puntos craneales del ilion con el pulgar y el dedo medio de la mano izquierda utilizando el dedo índice para localizar el punto exacto de inserción. La unión lumbosacra se localiza justo caudal a la última vértebra lumbar (figura 4) y se advier-



Fotografías 13 y 14. Anestesia epidural lumbosacra en el perro. Técnica para la colocación de la aguja. El animal puede estar en decúbito esternal, como es el caso, o en decúbito lateral.

te algo similar a una depresión. Se inserta una aguja espinal de 2,5-7,5 cm perpendicular al dorso del paciente. La penetración de la duramadre y la entrada al espacio epidural puede ser detectada por una sensación de falta de resistencia. Si se inserta más la aguja se vuelve a encontrar resistencia cuando la aguja choca con el suelo óseo del espacio espinal. Debe observarse la cabeza de la aguja para detectar presencia de sangre o líquido cerebroespinal. Puesto que el saco dural se localiza más abajo en gatos y perros pequeños o jóvenes, puede observarse líquido cerebroespinal fluyendo de la aguja. En este momento, debe cesar la inyección epidural, reintentarse o inyectar sólo entre un cuarto y un tercio de la dosis original de droga. La observación de sangre es indicativa de haber alcanzado un seno venoso ventral; la aguja debe ser retirada e intentar nuevamente el procedimiento. Debe evitarse la inyección intravascular de anestesia local debido al riesgo de toxicidad.

Si ninguno de los expuestos fuera el caso, debe comprobarse el emplazamiento de la aguja, introduciendo unos 0,5 ml de aire sin resistencia. La droga

debe ser inyectada lentamente durante 30-60 segundos y tampoco debe encontrar resistencia (fotografías 13 y 14). Ocasionalmente, la aguja encuentra un obstáculo nada más atravesar la piel y la capa muscular, lo que indica que choca con el techo de la vértebra. La aguja debe reorientarse tanteando el obstáculo entre L₇ y S₁. Debe evitarse que la aguja penetre el disco lumbar y puncione el colon, ya que puede causar formación de abscesos al ser retirada. Las agujas espinales largas de 7 cm solo deben ser usadas en perros grandes por clínicos con experiencia.

También pueden ser colocados catéteres para administraciones de analgésicos epidurales durante períodos mas largos. Los equipos comerciales contienen agujas Tuohy, que son adecuadas para perros medianos y grandes. La aguja Tuohy debe ser insertada en un ángulo de 20° con la vertical en dirección craneal para mantener la luz libre para la inserción de un catéter flexible. La aguja es retirada y el catéter cerrado y fijado de forma segura y aséptica en su lugar. Las contraindicaciones de las técnicas epidurales incluyen anatomías distorsionadas o deformes, defectos de la coagulación sanguínea y septicemia o infecciones sobre el lugar de punción.

Fármacos empleados en el espacio epidural

Pueden utilizarse analgésicos locales solos o mezclados con opioides para una analgesia más efectiva. La lidocaína al 2%, mepivacaína al 2%, bupivacaína al 0,5% o ropivacaína al 0,75% pueden ser usadas a dosis de 1 ml/5 kg para analgesia hasta el área torácica (epidural alta). La duración del efecto analgésico depende de la droga utilizada. El rango está comprendido entre 1 hora con lidocaína a 4-6 horas con bupivacaína o ropivacaína. Los efectos colaterales del uso de anestésicos locales dependerán de la extensión del bloqueo. Si el bloqueo se extiende hasta el nivel del área toracolumbar puede observarse hipotensión, debido al bloqueo de la salida simpática lumbar del sistema nervioso autónomo. Una extensión aún más craneal del bloqueo (sobredosis) produce insuficiencia respiratoria, parálisis respiratoria y convulsiones.

Puede añadirse sulfato de morfina o preferiblemente morfina sin ningún otro compuesto (Epimorph®) a una dosis de 0,1 mg/kg a la solución analgésica local, o incluso ser usada de forma única, hasta un volumen total de 1 ml/10 kg añadiendo SSF. La hidromorfona (0,1 mg/kg) u oximorfona (0,1 mg/kg) pueden utilizarse en vez de la morfina. La analgesia inducida por opioides puede durar hasta 24 horas con la morfina y 8 horas con la oximorfona. Los opioides solos en anestesia epidural no causan hipotensión, pero raramente pueden causar prurito intenso o incontinencia urinaria.❖

Bibliografía

Expuesta al final del monográfico.