

A Utilização dos Anestésicos locais na Anestesia Epidural em Pequenos Animais: Revisão de Literatura

The use of Local Anesthetics in Epidural Anesthesia in Small Animals: Literature Review

Angela Maria da Silva^{*a}; Mariana Motta de Castro^a; Andréia Lima Tomé Melo^b

^aUniversidade de Cuiabá. MT, Brasil.

^bUniversidade de Cuiabá, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Biociência Animal. MT, Brasil.

*E-mail: angee.vet@gmail.com

Resumo

A anestesia epidural possui várias indicações, incluindo procedimentos em membros pélvicos, coxal, região anal, perineal e caudal, além de cirurgias retro umbilicais como cesariana e ovariosalpingohisterectomia, redução de prolapsos, caudectomia, orquiectomia e osteossíntese em membros pélvicos. O objetivo deste estudo é fazer uma breve revisão de literatura sobre os anestésicos locais utilizados na anestesia peridural em cães e gatos. A busca bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas: Scielo, Pubmed, Sciencedirect, Google Scholar e nos livros de anestesia e analgesia veterinária. A pesquisa foi realizada utilizando os descritores: anestesia peridural, anestesia epidural, cães, gatos, anestésicos locais, lidocaína, bupivacaína, ropivacaína, levobupivacaína. A administração peridural e espinhal de anestésicos locais tem sido utilizada tanto para abordagem cirúrgica como para o tratamento da dor aguda. O mecanismo pelo qual os anestésicos locais produzem analgesia epidural e espinhal está relacionado à ligação com canais de sódio e com canais de potássio presentes nos cornos dorsal e ventral da medula espinhal, assim como a ligação com canais de cálcio. A anestesia locorregional epidural, utilizada como coadjuvante da anestesia geral, em pequenos animais, se mostrou uma alternativa muito boa para redução da dor e desconforto nos períodos trans e pós-cirúrgico, em diversos procedimentos, na região abdominal caudal, pélvica e de membros pélvicos e cauda. Assim sendo, é possível concluir que a associação de um ou mais anestésicos locais com analgésicos potencializa a analgesia e mantém o animal sem dor por muito tempo.

Palavras-chave: Anestesia Locorregional. Caninos. Felinos, Castração. Anestesia Epidural.

Abstract

Epidural anesthesia has several indications, including procedures on pelvic limbs, thighs, anal, perineal and caudal regions, as well as retro umbilical surgeries such as cesarean section and ovary-salpingo-hysterectomy, prolapses reduction, caudectomy, orchietomy and osteosynthesis in pelvic limbs. The aim of this study is to make a brief literature review on local anesthetics used in epidural anesthesia in dogs and cats. The bibliographic search was carried out in the electronic databases: Scielo, Pubmed, Sciencedirect, Google Scholar and in the books on anesthesia and veterinary analgesia. The research was carried out using the descriptors: epidural anesthesia, epidural anesthesia, dogs, cats, local anesthetics, lidocaine, bupivacaine, ropivacaine, levobupivacaine. Epidural and spinal administration of local anesthetics has been used both for surgical approach and for the acute pain treatment. The mechanism by which local anesthetics produce epidural and spinal analgesia is related to the connection with sodium channels and with potassium channels present in the dorsal and ventral horns of the spinal cord, as well as the connection with calcium channels. Locoregional epidural anesthesia, used as an adjunct to general anesthesia in small animals, proved to be a very good alternative for reducing pain and discomfort during trans and post-surgical periods in several procedures in the caudal, pelvic and pelvic limbs and tail regions. Therefore, it is possible to conclude that the association of one or more local anesthetics with analgesics enhances analgesia and keeps the animal free of pain a long time.

Keywords: *Locoregional Anesthesia. Canines. Felines. Castration. Epidural Anesthesia.*

1 Introdução

A anestesia epidural possui várias indicações, incluindo procedimentos em membros pélvicos, coxal, região anal, perineal e caudal (KEEGAN; GREENE, 1993), além de cirurgias retro umbilicais como cesariana e ovariosalpingohisterectomia, redução de prolapsos, caudectomia, orquiectomia e osteossíntese em membros pélvicos (GOODCHILD; SERRAO, 1989) e tem sido utilizada tanto para abordagem cirúrgica como para o tratamento da dor aguda (OTERO *et al.*, 2011). A abordagem do espaço peridural, em pequenos animais, se realiza habitualmente em nível do espaço lombossacro (L7-S1) (SKARDA *et al.*, 2007).

Os anestésicos locais são agentes extremamente efetivos

para o controle da dor aguda ou crônica, de origem somática, visceral e neuropática, por atuarem sobre os processos de transdução, transmissão e modulação da informação nociceptiva na medula espinhal (LAMONT *et al.*, 2000). Esses bloqueiam a geração e a condução do impulso nervoso de forma reversível, impedindo a entrada rápida de sódio para o interior dos axônios, responsável pela despolarização da membrana celular (LASCELLES, 2002), causando assim bloqueio sensorial e motor (TRANQUILLI *et al.*, 2017). A administração epidural/espinhal de analgésicos é também um recurso muito utilizado para complementar a analgesia durante a anestesia geral (KONA-BOUN *et al.*, 2006). O objetivo deste estudo é fazer uma breve revisão de literatura sobre os anestésicos locais utilizados na anestesia peridural

em cães e gatos.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Nesta revisão de literatura, a busca bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas: Scielo, Pubmed, Sciencedirect, Google Scholar e nos livros de anestesia e analgesia veterinária. A pesquisa foi realizada utilizando os descritores: anestesia peridural, anestesia epidural, cães, gatos, anestésicos locais, lidocaína, bupivacaína, ropivacaína, levobupivacaína. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados nas línguas inglesa e portuguesa, e com acesso ao texto completo em bases eletrônicas. Os critérios de exclusão foram: resumos sem artigo completo, dissertações e teses.

2.2 Anestesia peridural ou epidural

A administração peridural e espinhal de anestésicos locais tem sido utilizada tanto para abordagem cirúrgica como para o tratamento da dor aguda (OTERO *et al.*, 2011). O mecanismo pelo qual os anestésicos locais produzem analgesia epidural e espinhal está relacionado à ligação com canais de sódio e com canais de potássio presentes nos cornos dorsal e ventral da medula espinhal, assim como a ligação com canais de cálcio. A variação na concentração citosólica de íons cálcio é responsável pela formação de um estado de hiperpolarização da membrana neuronal, gerando potenciais de longa duração, alterando a transmissão dos impulsos nervosos (SKARDA *et al.*, 2007).

2.3 Anestésicos locais

Os anestésicos locais bloqueiam a geração e a condução do impulso nervoso, de forma reversível, impedindo a entrada rápida de sódio para o interior dos axônios, responsável pela despolarização da membrana celular (LASCELLES, 2002). Interação com grande variedade de fosfolípidos e proteínas entre as quais se encontram aquelas que fazem parte de vários receptores (OTERO *et al.*, 2011). A sensibilidade da fibra nervosa está intimamente relacionada com sua espessura e com a presença ou não da bainha de mielina. As fibras nervosas menores tendem a ser mais sensíveis e, por isso, são bloqueadas antes que as fibras maiores. A espessura das fibras nervosas explica o fato de alguns fármacos, como bupivacaína e ropivacaína, apresentarem maior seletividade para bloqueio sensorial do que bloqueio motor, fenômeno conhecido por bloqueio nervoso diferencial (OTERO 2005).

O anestésico local bloqueia as fibras nervosas Adelta e C, o que proporciona analgesia adequada em procedimentos cirúrgicos. Também bloqueiam fibras pré-ganglionares B (simpáticas) e A-beta e A-alfa (motoras), causando vasodilatação, déficit proprioceptivo e bloqueio motor (OTERO *et al.*, 2011).

Desse modo, os anestésicos locais são agentes extremamente efetivos para o controle da dor aguda ou

crônica, de origem somática, visceral e neuropática, por atuarem sobre os processos de transdução, transmissão e modulação da informação nociceptiva na medula espinhal (LAMONT *et al.*, 2000). A associação de anestésicos locais do tipo aminoamidas, por exemplo lidocaína e bupivacaína, pode ser usada para se obter um início de ação mais rápido do bloqueio e duração prolongada (RIBOTSKY *et al.*, 1996; GADSDEN *et al.*, 2011).

2.3.1 Lidocaína

A lidocaína é o anestésico local do tipo aminoamida de maior aplicação. Produz bloqueio motor e sensorial rápido e intenso, indicada para bloqueios raquidianos em concentrações maiores, podendo apresentar neurotoxicidade (MCCLURE *et al.*, 2005). Apresenta alta lipossolubilidade alcançando qualquer tipo de fibra nervosa e, por isso, se observa bloqueio tanto sensorial como motor. Sua duração varia entre 40 e 120 minutos, pela associação ou não aos vasoconstritores. Pode também servir de apoio à anestesia geral, como analgésico em certos estados dolorosos crônicos e como antiepiléptico por via intravenosa (COLUMB *et al.*, 2004; OTERO 2005). As doses recomendadas para cães são de 5-10mg/kg e no máximo 6mg/kg para gatos (OTERO 2005).

2.3.2 Bupivacaína

A bupivacaína é comercializada, através de solução racêmica, consistindo de uma mistura de quantidades equimolares de enantiômeros dextro e levógiro (CASATI *et al.*, 2005). Foi o primeiro anestésico local com separação significativa entre bloqueio sensorial e motor. O bloqueio é prolongado e intenso, de maneira que com a capacidade de manter somente o bloqueio sensorial, em concentrações inferiores a 0,5%, sendo bastante utilizada para promover maior analgesia pós-operatória (COLUMB *et al.*, 2004).

Um estudo recente sugere que a bupivacaína inibe os receptores NMDA localizados no corno dorsal da medula espinhal de ratos e que esta inibição não é afetada pela administração conjunta de bloqueadores de sódio, bloqueadores de cálcio, bloqueadores da proteína G ou mudanças no pH do meio. Isto sugere que não somente os canais de sódio, mas também os receptores NMDA, possuem um papel na analgesia induzida pelos anestésicos locais, especialmente, quando estes são administrados por via espinhal ou peridural (OTERO *et al.*, 2011). A dose máxima de bupivacaína para cães não deve exceder a 4 mg/kg (SKARDA *et al.*, 2007). Normalmente, usam-se nas doses de 1,25 a 2,5 mg/kg.

2.3.3 Ropivacaína

A ropivacaína é um anestésico local de duração de efeito longo, pertencente ao grupo das amino-amidas. Tem se apresentado como anestésico local efetivo no homem e em animais (FELDMAN *et al.*, 1996). É um dos primeiros anestésicos locais de longa duração (180 a 480 min), do tipo

amino-amida, produzido como um enantiômero-S puro, o que lhe confere menor toxicidade. O período de latência é de 10 minutos, semelhante ao da lidocaína (OTERO 2005; LEW *et al.*, 2001).

Produz bloqueio sensorial e motor dose-dependente. Doses e concentrações baixas promovem analgesia confiável pelo bloqueio de fibras a-delta e C, com bloqueio motor mínimo e não progressivo. Estudo com três diferentes concentrações de ropivacaína, administradas via epidural em cães, demonstrou o aumento de extensão e duração do bloqueio sensorial sem causar depressão da função cardiorrespiratória, comprovando sua menor toxicidade. A ropivacaína parece promover analgesia de duração maior que a bupivacaína (MASSONE *et al.*, 2010; VIAMONTE *et al.*, 1999; KUTHIALA *et al.*, 2011; OTERO 2006). Em cães e gatos, as doses terapêuticas utilizadas na rotina de cães variam de 0,5 a 2,5 mg/kg.

2.3.4 Levobupivacaína

A levobupivacaína é um dos enantiômeros da bupivacaína, com soluções específicas por apresentar menor toxicidade ao sistema nervoso central e ao sistema cardiovascular. As doses recomendadas para a levobupivacaína em cães são as mesmas da bupivacaína (MCCLURE *et al.*, 2005). Em animais, a levobupivacaína mostrou maior potência anestésica, provavelmente, relacionada com seu efeito vasoconstritor em doses menores e vasodilatador em doses maiores (PACELLA *et al.*, 2010).

3 Conclusão

A anestesia locorregional epidural, utilizada como coadjuvante da anestesia geral, em pequenos animais, se mostrou uma alternativa muito boa para redução da dor e desconforto nos períodos trans e pós-cirúrgico em diversos procedimentos na região abdominal caudal, pélvica e de membros pélvicos e cauda. Assim sendo, é possível concluir que a associação de um ou mais anestésicos locais com analgésicos potencializa a analgesia e mantém o animal sem dor por muito tempo.

Referências

CASATI, A.; PUTZU, M. Bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine: are they clinically different? *Best Practice Res. Clin. Anaesthesiol.* v.19, n.2, p.247-268, 2005. doi: 10.1016/j.bpa.2004.12.003.

COLUMB, M.O.; DAVIS, A. Local anaesthetic agents. *Anaesthesia Intensive Care Med.*, v.5, n.4, p.128-132, 2004. doi: 10.1383/anes.5.4.128.32921.

FELDMAN, H.S. *et al.* Antinociceptive and motor-blocking efficacy of ropivacaine and bupivacaine after epidural administration in the dog. *Regional Anesthesia*, v.21, n.4, p.318-325, 1996.

GADSDEN, J. *et al.* The effect of mixing 1.5% mepivacaine and 0.5% bupivacaine on duration of analgesia and latency of block onset in ultrasoundguided interscalene block. *Anesthesia Analgesia*, v.112, n.2, p.471-476, 2011. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182042f7f.

GOODCHILD, C.S.; SERRAO, J.M. Cardiovascular effects of propofol in the anaesthetized dog. *Brit. J. Anaesthesia*, v.63, n.1, p.87-92, 1989. doi: 10.1093/bja/63.1.87.

KEEGAN, R.D.; GREENE, S.A. Cardiovascular effects of a continuous two-hour propofol infusion in dogs comparison with isoflurane anaesthesia. *Vet. Surgery*, v.22, n.6, p.537-543, 1993. doi: 10.1111/j.1532-950x.1993.tb00434.x.

KONA-BOUN, J.J.; CUVELLIEZ, S.; TRONCY, E. Evaluation of epidural administration of morphine or morphine and bupivacaine for postoperative analgesia after pre-medication with an opioid analgesic and orthopedic surgery in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.229, n.7, p.1103-1112, 2006. doi: 10.2460/javma.229.7.1103.

KUTHIALA, G.; CHAUDHARY, G. Ropivacaine: a review of its pharmacology and clinical use. *Indian J. Anaesthesia*, v.55, n.2, p.104-110, 2011. doi: 10.4103/0019-5049.79875.

LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J.; GRIMM, K.A. Physiology of Pain. The veterinary clinics of north america: *small animal practice - management of pain*. Philadelphia: Saunders, 2000.

LASCELLES, B.D.X. Farmacologia clínica de agentes analgésicos. In: HELLEBREKERS, L. *J. Dor em animais*. São Paulo: Manole, 2002.

LEW, E.; VLODKA, J.D.; HADZIC, A. Ropivacaine for peripheral nerve blocks: are there advantages? *Techniques in Regional Anesthesia Pain Manag.*, v.5, n.2, p.56-59, 2001. doi: 10.1053/trap.2001.23680.

MASSONE, F.; CORTOPASSI, S.R.G. Anestésicos locais. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2010.

MCCLURE, H.A.; RUBIN, A.P. Review of local anaesthetic agents. *Minerva Anestesiologica*, v. 71, n. 3, p. 59-74, 2005.

OTERO, P.E. Papel dos anestésicos locais na terapêutica da dor. In: OTERO, P. E. *Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais*. São Caetano do Sul: Interbook, 2005.

OTERO, P. *et al.* Effects of Epidurally Administered Ropivacaine at Three Different Concentrations in Dogs. In: WORLD CONGRESS OF VETERINARY ANAESTHESIOLOGY; set 12- 16; Santos. *Anais...* São Paulo: CBCAV, 2006.

OTERO, P.E.; PORTELA, D.A.; TARRAGONA, L. Analgesia transoperatória. In: FANTONI, D. T. *Tratamento da dor na clínica de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PACELLA, E. *et al.* Levobupivacaine vs. racemic bupivacaine in peribulbar anaesthesia: a randomized double-blind study in ophthalmic surgery. *Euro. Rev. Med. Pharmacol. Scie.*, v.14, n.6, p.539-44, 2010.

RIBOTSKY, B.M.; BERKOWITZ, K.D.; MONTAGUE, J.R. Local anesthetics. Is there na advantage to mixing solutions? *J. Am. Pediatric Med. Assoc.*, v.86, n.10, p.487-491, 1996. doi: 10.7547/87507315-86-10-487.

SKARDA, R.T.; TRANQUILLI, W.J. Local anesthetics. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. *Lumb & Jones' veterinary anesthesia*. Williams & Wilkins, Waverly Company, 2007.

TRANQUILLI, W.J. *et al.* *Anestesiologia e analgesia em veterinária*. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

VIAMONTE, M.A.; MEDINA, H.J. Nuevos anestésicos locales: promesa o realidad? *ANALES Sis San Navarra*, v. 22, Supl. 2, 1999.