

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n02e1541>

Anestesia epidural com abordagem sacrococcígea em cão da raça Spitz Alemão para colocação de prótese de tróclea em membro pélvico: Relato de caso

Lara Zanotti Epifanio¹, Francisco Lucas Fernandes¹, Thiago Saloto Abreu Rezende¹, Fernando Luiz Zanoni² 

¹Médico(a) Veterinário(a) Autônomo(a) – Vitória – Espírito Santo, Brasil

²Professor Dr., Universidade de São Paulo, São Paulo – SP Brasil

*Autor para correspondência, e-mail: larazanoti09@gmail.com

Resumo. A anestesia epidural é um tipo de técnica anestésica locorregional utilizada para auxiliar na analgesia trans e pós-operatória, bloqueando a nocicepção cirúrgica diretamente nas raízes nervosas que saem da medula espinhal utilizando os anestésicos locais. As abordagens existentes para realização desta técnica são a toracolombar, lombossacral e sacrococcígea, tendo esta última uma segurança maior devido à ausência de cone medular e saco dural, com isso, o presente relato objetivou demonstrar a técnica epidural através da abordagem sacrococcígea como uma opção mais segura para cães de pequeno porte. A paciente passou por implantação de uma prótese de tróclea em membro pélvico direito devido a osteoartrose da rima troclear e a técnica escolhida para bloqueio locorregional foi anestesia epidural sacrococcígea com utilização de lidocaína 0,25 ml/kg e morfina 0,1 mg/kg. Durante o procedimento cirúrgico não foi necessário resgate analgésico assim como não foi necessário resgate para o pós-operatório, sendo utilizado apenas dipirona 25mg/kg e meloxicam 0,1 mg/kg. O despertar foi tranquilo e sem indícios de dor, concluindo que a abordagem sacrococcígea garante efeitos tão satisfatórios quanto a abordagem lombossacral, e com menos chances de intercorrências.

Palavras chave: Cães, epidural, sacrococcígea

Epidural anesthesia with sacrococcygeal approach in a German Spitz dog for placement of a trochlea prosthesis in the pelvic limb: Case report

Abstract. Epidural anesthesia is a type of locoregional anesthetic technique used to assist in trans- and postoperative analgesia, blocking surgical nociception directly in the nerve roots that leave the spinal cord using local anesthetics. The existing approaches to this technique are thoracolumbar, lumbosacral and sacrococcygeal, the latter showing greater safety due to the absence of the medullary cone and dural sac. With this, the present report aimed to demonstrate the epidural technique through the sacrococcygeal approach as a safer option for small dogs such as, in this case, a German spitz. The patient underwent implantation of a trochlear prosthesis in the right pelvic limb due to erosion of the trochlear rhym, and the technique chosen for locoregional blockade was sacrococcygeal epidural anesthesia with the use of lidocaine 0.25 ml/kg and morphine 0.1 mg/kg. No analgesic rescue was necessary during the surgical procedure, as well as in the postoperative period, with only dipyron 25mg/kg and Meloxicam 0.1 mg/kg being used before it was finished. The patient's awakening was calm and without signs of pain by the Glasgow scale, concluding that the sacrococcygeal approach

ensures effects as satisfactory as the lumbosacral approach, and with less chance of complications due to anatomy.

Keywords: Dogs, epidural, sacrococcygeal

Introdução

A anestesia do neuroeixo é um tipo de anestesia locorregional, capaz de proporcionar bloqueio sensitivo e motor do local de cirurgia pela dessensibilização direta das raízes nervosas que saem da medula auxiliando, portanto, na analgesia trans e pós-operatória ([Crevecoeur & Barouk, 2010](#); [Muir & Hubbell, 2001](#)). Além disso, essa técnica pode ser empregada com outras finalidades, como analgesia em pacientes que possuem dor crônica neuropática, dor aguda em cavidade e membros pélvicos ([Otero & Portela, 2018](#)).

Existem três tipos de abordagem para que essa técnica seja realizada: punção sacrococcígea, lombossacral e toracolombar. Cada local de abordagem garante uma região a ser dessensibilizada com precisão. É de extrema importância conhecer a anatomia completa do canal vertebral e medula espinhal, assim como as particularidades deste espaço em cada espécie, pois assim é possível reduzir erros e garantir um procedimento com menores chances de intercorrências ([Barcelos et al., 2021](#)). Atualmente podemos contar com o auxílio do estimulador de nervos periféricos e ultrassom para redução ainda maior de danos ([Otero & Portela, 2018](#)).

Dentre os fármacos comumente usados estão os anestésicos locais: lidocaína, bupivacaína e ropivacaína, que agem a nível motor e sensitivo através do bloqueio dos canais de sódio localizados nas membranas dos neurônios das raízes nervosas encontradas no espaço peridural, imediatamente abaixo do ligamento amarelo e da camada mais superficial da medula (dura-máter) ([Garcia-Pereira, 2018](#)). Dos anestésicos locais, a bupivacaína e a ropivacaína possuem um tempo de duração maior, entre 180 a 360 minutos contudo o tempo de latência é intermediário aproximadamente 20 minutos ([Wakoff et al., 2013](#)), já a lidocaína a lidocaína 2% está relacionada a um tempo de 40 a 120 minutos de duração e tempo de latência de três minutos ([Otero & Portela, 2018](#); [Otero & Portela, 2017](#)).

Os opioides são usados na epidural como adjuvantes analgésicos e conferem uma analgesia potente e duradoura, mesmo sendo utilizados em doses mais baixas que por via sistêmica ([Souza et al., 2022](#)). A morfina geralmente é o fármaco de escolha quando se trata desta classe, principalmente, pela vantagem em relação ao tempo de duração, 16 a 24 horas, e poucos efeitos colaterais ([Andrade, 2023](#)). A aplicação destes por via epidural não está isenta de efeitos adversos, podendo ocorrer depressão respiratória, retenção urinária, hipotermia e prurido ([Duke-Novakovski, 2014](#)). No entanto, o uso dos opioides por via sistêmica contam com efeitos colaterais mais acentuados do que quando utilizados por via epidural ([Blancquaert et al., 1986](#); [Duke-Novakovski, 2014](#); [Grond et al., 2000](#)).

Como qualquer outro procedimento invasivo, a anestesia epidural também está passível de intercorrências. Dentre os acidentes que podem ocorrer, está a injeção intratecal dos fármacos de escolha, tendo graves consequências como hipotensão e apneia ([Andrade, 2023](#); [Garcia-Pereira, 2018](#)). Outros acidentes também podem ocorrer, como laceração do saco dural, retenção urinária, intoxicação por sobredose e estes só seriam possíveis em casos de abordagem realizada acima da primeira vértebra sacral, abordagem esta que se aproxima do espaço lombossacral ([Liotta et al., 2015](#); [Vesovski et al., 2019](#)).

A medula em gatos e em alguns cães de pequeno porte pode estender-se até o início da primeira vértebra sacral ([Hecht et al., 2014](#); [Steagall et al., 2017](#)). Entende-se assim que uma opção segura para esta região seria a abordagem sacrococcígea. Além disso, a literatura contempla que a área de insensibilização das abordagens lombossacral e sacrococcígea são iguais, o que torna esta última abordagem mais segura ([Otero & Portela, 2018](#)).

O presente trabalho tem como objetivo relatar a utilização da técnica de bloqueio epidural através da abordagem sacrococcígea, como uma opção para cães de pequeno porte, visando trazer maior segurança,

estabilidade e conforto em pacientes que precisem passar por procedimentos ortopédicos em membro pélvico, através de uma anestesia balanceada e preemptiva.

Relato de caso

Foi atendida uma cadela da raça Spitz Alemão, castrada, de pelagem caramelo de quatro anos de idade, pesando 5,8 kg, vacinada e vermifugada, que apresentava claudicação do membro pélvico direito, ao exame físico foi identificada uma luxação de patela grau 2, e então solicitado raio x de joelho para avaliar uma possível osteoartrose e fazer o estudo de deformidade angular. De acordo com o exame de imagem, foi indicado transposição da tuberosidade tibial, desmotomia, imbricação da capsula articular, devido a hipoplasia troclear e erosão em rima, sendo indicado osteotomia e implantação de prótese de tróclea.

Os exames de sangue foram então solicitados e realizados os quais apresentavam valores dentro da normalidade, além da solicitação do risco cirúrgico que contemplou a liberação pelo cardiologista. Após jejum completo alimentar de 8 horas e hídrico de 6 horas a paciente foi examinada pelo anestesista e ao exame físico exibia frequência cardíaca (FC) de 120 batimentos por minuto, frequência respiratória (FR) de 80 movimentos por minuto, pressão arterial sistólica (PAS) de 120 mmHg, temperatura (T°C) 38.4°C, glicemia 84 mg/dl, mucosas róseas, tempo de preenchimento capilar (TPC) menor que dois segundos e desidratação menor que 5%, classificando-se como ASA I.

Durante o exame físico foi observado que a paciente era muito ansiosa, por isso estabeleceu-se um protocolo de seda analgesia preemptiva ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#)). Foram administrados dois mcg/kg de dexmedetomidina e 0,15 mg/kg de metadona por via intramuscular. Em seguida realizou-se o acesso venoso e procedeu-se à indução com 3 mg/kg de propofol e 1 mg/kg de cetamina intravenoso, sendo suficiente para intubação orotraqueal. Juntamente a indução foi feito ceftriaxona 25 mg/kg IV como antibiótico e fluidoterapia com ringer simples na taxa de 3 ml/kg/h. Em plano cirúrgico, a paciente manteve-se recebendo suplementação de oxigênio 100%, isoflurano em vaporizador universal pelo circuito sem reinalação de gases. O animal foi posicionado em decúbito esternal para realização do bloqueio locorreional e juntamente a isto foi realizada a monitoração baseada em oximetria de pulso, ECG, pressão arterial não invasiva e temperatura esofágica.

A punção epidural foi realizada na abordagem sacrococcígea, como descrita por [Lumb et al. \(1979\)](#). Com o dedo polegar e o dedo anular identificaram-se as duas tuberosidades ilíacas, e com o dedo indicador a fossa lombossacral na linha média dorsal. Em seguida, identificaram-se os processos espinhosos da primeira, segunda e terceira vértebras sacrais, caudais à fossa lombossacral, para se localizar o espaço sacrococcígeo logo após a terceira vértebra sacral, juntamente a elevação da calda para melhor orientação.

Após antisepsia a agulha foi introduzida na linha média dorsal, perpendicular a pele e cranial ao processo espinhoso da primeira vértebra coccígea, houve progressão lenta da agulha pela musculatura, nesse momento foi colocado uma gota pendente para identificar com maior precisão o espaço epidural. Após passar o ligamento amarelo a gota foi então sugada pela pressão negativa do espaço (Gutierrez positivo).

Foi utilizado um volume epidural de 0,25 ml/kg de lidocaína 2%, associada à morfina 0,1 mg/kg - para auxílio na analgesia pós-operatória. A solução com foi injetada sem resistência durante a aplicação e sem deformar a bolha de ar dentro da seringa, o que garante uma aplicação correta da solução. O relaxamento do ânus e ausência de nocicepção ao pinçar o interdígito e dígito dos membros pélvicos e ausência de reflexo patelar confirmaram a injeção correta dos fármacos no espaço epidural, possibilitando o início do procedimento cirúrgico.

Durante o procedimento, os parâmetros fisiológicos foram registrados a cada 5 minutos, e permaneceram dentro da referência. A FC variou de 75 a 90 bpm, PAS de 110 e 115 mmHg mensurada pelo Doppler com manguito número 2, FR de 10 a 12 mpm, saturação entre 97% e 100%, temperatura variou de 36.9 a 38 °C sendo mantida durante toda cirurgia em tapete térmico. Não foi necessário suplementar analgesia com nenhum fármaco durante o procedimento e a paciente se manteve em ventilação espontânea durante todo o tempo.

Ao final do procedimento (em torno de 65 minutos) antes do despertar, foram administrados dipirona 25 mg/kg intravenoso e meloxicam 0,1 mg/kg intravenoso. Em seguida o anestésico inalatório foi desligado e paciente extubada assim que apresentou reflexos de deglutição, despertando completamente de forma tranquila e com ausência de dor. Paciente foi então encaminhada para internação somente para controle térmico, que foi reestabelecido rapidamente. Paciente foi liberada para casa ao final do mesmo dia, após avaliação de dor pela escala de Glasgow e com escore 2/24, sem necessidade de resgate analgésico.

Resultados e discussão

A medicação pré-anestésica (MPA) é empregada com intuito de permitir que o paciente fique menos ansioso e mais relaxado, além de já contribuir com a redução das doses dos anestésicos gerais ([Brum et al., 2021](#)). Pacientes que recebem MPA precisam de uma dose entre 3 a 5 mg/kg de propofol para serem anestesiados e facilitar a intubação ([Massone, 2017](#)). Observa-se então que a paciente do relato após receber a MPA possibilitou atividades que antes não eram possíveis, como a manipulação para as tricotomias, e a dose de propofol utilizada foi compatível com a dose mínima recomendada (3 mg/kg). A anestesia inalatória foi a opção para manutenção, pois concede maior controle do plano anestésico devido a rápidas alterações na concentração plasmática e por demandar minimamente da metabolização do agente, além do baixo efeito cumulativo ([Martins et al., 2003](#)).

A técnica epidural foi escolhida principalmente pelo fato de integrar uma anestesia balanceada e trazer analgesia preemptiva ([Vesovski et al., 2019](#)), sendo de extrema importância em procedimentos ortopédicos, os quais apresentam uma série de estímulos nervosos, desde estímulos brandos como a incisão de pele e divulsão da musculatura até estímulos mais severos como osteotomia e perfuração do periósteo ([Abreu et al., 2019](#); [Crevecoeur & Barouk, 2010](#); [Klaumann & Otero, 2013](#)). Por isso, a aplicação de técnicas locorreionais traz uma segurança a mais de que os malefícios gerados pela liberação de componentes do estresse como cortisol e norepinefrina serão menores, diminuindo os efeitos simpáticos na hemodinâmica, contribuindo assim para uma melhor recuperação cirúrgica ([Steagall et al., 2017](#)).

O retorno da movimentação espontânea, deambulação e propriocepção após bloqueio feito com lidocaína a 2% no volume de 0,2 ml/kg em cães por via epidural, abordagem lombossacral, demorou cerca de 42,50±6,12 minutos, 57,50±17,54 minutos e 85,00±50,79 minutos, respectivamente ([Thomas et al., 2020](#)). Estes dados assemelham-se aos dados do presente trabalho, no qual a paciente recuperou os mesmos movimentos em torno de 75 minutos, tempo total do procedimento até a recuperação anestésica, mesmo utilizando de uma abordagem epidural diferente (sacroccoccigea).

A associação de medicações na epidural está intimamente ligada à redução do requerimento de anestésico geral bem como de seus efeitos colaterais, potencialização dos efeitos anestésicos e analgésicos dos fármacos escolhidos, reduzindo assim a latência destes ([Court et al., 2001](#)). A utilização da morfina garante uma analgesia potente e uma melhor recuperação após anestesia geral em procedimentos ortopédicos ([Odette & Smith, 2013](#)). A escolha deste opioide para o procedimento se deu de forma assertiva uma vez que reduziu drasticamente os resgates analgésicos no pós-operatório da paciente em questão.

Comparou-se em um estudo parâmetros durante a anestesia em três situações diferentes, utilizando epidural com morfina, fentanil isolado em infusão contínua, e fentanil, lidocaína e cetamina juntos em infusão contínua, e concluiu que não houve diferenças significativas nas mensurações de pressão arterial média, saturação de oxigênio, frequência cardíaca, frequência respiratória, garantindo assim a eficácia analgésica da morfina por esta via. Em contrapartida, o único efeito adverso mencionado com diferença entre as aplicações foi a maior redução da temperatura corporal nos animais com uso da morfina por via epidural, o que pode ter contribuído com a diminuição rápida da temperatura quando se observa o presente relato, por isso é importante atenção com a temperatura em pacientes de pequeno porte que recebem morfina por esta via ([Herculano et al. 2021](#)).

Outras perdas podem ter ocorrido durante o procedimento, reduzindo assim a temperatura, como uso de soluções cirúrgicas para antisepsias, tricotomias, ambiente frio, redução do metabolismo por conta da

anestesia geral ([Herculano et al., 2021](#)) devido ao fato das formas mais comuns destas perdas ocorrerem serem por radiação, condução, convecção, evaporação pela pele, ar expirados, urina, fezes e liberação de CO₂ ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#); [Fantoni & Mastrocinque, 2005](#)).

No trabalho de [Claro \(2019\)](#) foi descrito que após realizar a epidural por via sacrococcígea com bupivacaína 0,5% 1 mg/kg e morfina 0,1mg/kg em um cão de 6,6 kg que iria passar por osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) contemplou analgesia suficiente para o transcirúrgico, não sendo necessário resgates analgésicos sistêmicos. Estudos confirmam que a bupivacaína por via epidural reduz a pressão arterial média em cães anestesiados ([Dias et al., 2018](#)). Em contrapartida, no mesmo estudo feito por ([Claro, 2019](#)), conclui-se que durante a intervenção cirúrgica não foi necessário analgesia sistêmica complementar, sendo a epidural suficiente em garantir analgesia, assemelhando-se ao presente relato, contribuindo com a assertividade na escolha dos fármacos e abordagem.

Outro estudo retrospectivo relata a efetividade do uso de lidocaína, morfina e triancinolona por via epidural sacrococcígea em cães com estenose lombossacral degenerativa, o intuito foi reduzir as dores causadas por essa patologia crônica, avaliando o efeito das aplicações após um e três meses, sendo então observado melhora da qualidade de vida destes animais, com relatos positivos dos tutores [Lopes \(2022\)](#). Ambos os estudos corroboram com os resultados do presente relato, quanto a assertividade na escolha dos fármacos.

A intercorrência mais grave ligada a aplicação de medicações por via epidural é a hipotensão sistêmica e redução da frequência cardíaca devido ao bloqueio da cadeia simpática e acontece pela administração de altos volumes dos fármacos, sobredose e concentrações inadequadas, contudo o tratamento com efedrina 0,03 a 0,2 mg/kg intravenoso mostra-se totalmente eficaz quando necessário ([Mortate, 2015](#)). A técnica epidural quando feita corretamente, levando em consideração perfil do paciente, procedimento, doses e concentrações corretas, tem muito a acrescentar na terapia analgésica preemptiva e multimodal da dor aguda, ajudando os pacientes a não desenvolverem assim dores crônicas ([Yamazaki et al., 2011](#)).

Em um ensaio clínico randomizado foi comparado a eficácia da epidural pela abordagem lombossacral e sacrococcígea em cães machos submetidos a cirurgia de correção de hérnia perineal e concluiu-se que ambas as abordagens foram valiosas no quesito analgesia cumprindo sem diferenças significativas requisitos como bloqueio nociceptivo transoperatório, resgate analgésico trans e pós-operatório e bloqueio motor ([Salla et al., 2023](#)).

A progressão cranial de conteúdo por via epidural é similar mesmo sendo feito por abordagens diferentes, e foi comprovado pelo estudo randomizado que contemplou a aplicação epidural de contraste pela abordagem sacrococcígea e lombossacral em 2 grupos de cadáveres de cães da raça galgo, 2 horas *post mortem*, utilizando volumes de 0.1, 0.2, 0.4 e 0.6 ml/kg, posteriormente confirmada por meio de tomografia computadorizada, concluindo que, as diretrizes de volume atuais usadas para a abordagem lombossacral podem produzir padrões de distribuição semelhantes quando a abordagem sacrococcígea é usada ([Vesovski et al. \(2019\)](#)). Estes estudos asseguram que a utilização da técnica de fato é viável.

Embora a literatura ainda seja escassa quando se trata desta abordagem nessa espécie, o resultado deste relato mostra que essa abordagem trouxe resultados tão satisfatórios quanto a abordagem lombossacral, pois cumpriu o papel de bloquear a nocicepção durante o período cirúrgico, se mostrando uma opção viável e menos arriscada para cães de pequeno porte, uma vez que reduz a possibilidade de injeção errônea das medicações ou laceração do saco dural, principalmente em casos que não se contempla o uso de estimulador de nervos periféricos ou ultrassom.

Conclusão

Mediante tais observações e relatos é possível concluir que a técnica epidural com abordagem sacrococcígea mostrou-se plenamente aplicável para um cão de pequeno porte, com resultados semelhantes a abordagem lombossacral com menor risco anatômico de intercorrências pela aplicação.

Referências bibliográficas

- Abreu, A. R. S., Albuquerque, J. J. S., Feitosa Júnior, F. S., & Silva, F. L. (2019). Anestesia locorregional do nervo mandibular para mandibulectomia em cão: relato de caso. *PUBVET*, 13(7), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n7a374.1-6>.
- Andrade, I. V. (2023). Anestesia epidural como parte da anestesia balanceada em cão submetido à TPLO-Tibial Plateau Leveling Osteotomy: Relato de caso. *Brazilian Journal of Development*, 9(5), 18158–18168. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n5-247>.
- Barcelos, L. C., Tameirão, E. R., Gonzaga, L. W. F., Bastos, L. S., Oliveira, C. F. A., Almeida, J. V. F. C., Felix, L. A., & Ferrante, M. (2021). Anestesia em pequenos animais durante procedimentos cirúrgicos: Revisão. *PUBVET*, 15(10), 1–14. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n10a933.1-14>.
- Blancquaert, J.-P., Lefebvre, R. A., & Willems, J. L. (1986). Emetic and antiemetic effects of opioids in the dog. *European Journal of Pharmacology*, 128(3), 143–150. [https://doi.org/10.1016/0014-2999\(86\)90760-0](https://doi.org/10.1016/0014-2999(86)90760-0).
- Brum, R. L., Perin, B. S., Tolotti, F. L., Biassusi, V. M., Silva, B. Z., Tavares, H. J., & Valandro, M. A. (2021). Total intravenous anesthesia (TIVA) and use of rachidian block for colocephalectomy in a canine—case report. *Brazilian Journal of Development*, 7(11), 105631–105641. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-273>.
- Claro, M. F. S. M. (2019). *Anestesia locorregional em cães: descrição de casos clínicos*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia.
- Court, M. H., Duan, S. X., Hesse, L. M., Venkatakrishnan, K., & Greenblatt, D. J. (2001). Cytochrome P-450 2B6 is responsible for interindividual variability of propofol hydroxylation by human liver microsomes. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 94(1), 110–119. <https://doi.org/10.1097/00000542-200101000-00021>.
- Crevecoeur, A., & Barouk, D. (2010). Anestesia locorregional. *EMC-Tratado de Medicina*, 14(2), 1–8.
- Dias, R. S. G., Soares, J. H. N., Castro, D. S., Gress, M. A. K. A., Machado, M. L., Otero, P. E., & Ascoli, F. O. (2018). Cardiovascular and respiratory effects of lumbosacral epidural bupivacaine in isoflurane-anesthetized dogs: The effects of two volumes of 0.25% solution. *PLoS One*, 13(4), e0195867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195867>.
- Duke-Novakovski, T. (2014). Opioids. In C. M. Egger, L. Love, & T. Doherty (Eds.), *Pain management in veterinary practice*. Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey, EUA. Wiley-Blackwell, Hoboken.
- Fantoni, D. T., & Cortopassi, S. R. G. (2009). *Anestesia em cães e gatos*. Roca.
- Fantoni, D. T., & Mastrocinque, S. (2005). Analgesia preventiva. In P. E. Otero (Ed.), *Dor: Avaliação e tratamento em pequenos animais* (pp. 76–80). Interbook.
- Garcia-Pereira, F. (2018). Epidural anesthesia and analgesia in small animal practice: An update. *The Veterinary Journal*, 242, 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.09.007>.
- Grond, S., Radbruch, L., & Lehmann, K. A. (2000). Clinical pharmacokinetics of transdermal opioids: focus on transdermal fentanyl. *Clinical Pharmacokinetics*, 38, 59–89.
- Hecht, S., Huerta, M. M., & Reed, R. B. (2014). Magnetic resonance imaging (MRI) spinal cord and canal measurements in normal dogs. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 43(1), 36–41. <https://doi.org/10.1111/ah.12045>.
- Herculano, L. F. S., Pasini, J. S., Galindo, V. R., Vaccarin, C. V., Mazzanti, A., & Soares, A. V. (2021). Evaluation of transanesthetic complications comparing epidural versus analgesic continuous infusion in dogs submitted to neurosurgeries. *PUBVET*, 15(2), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n02a747.1-6>.
- Klaumann, P. R., & Otero, P. E. (2013). *Anestesia locorregional em pequenos animais*. Roca, São Paulo.

- Liotta, A., Busoni, V., Carrozzo, M. V., Sandersen, C., Gabriel, A., & Bolen, G. (2015). Feasibility of ultrasound-guided epidural access at the lumbo-sacral space in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 56(2), 220–228. <https://doi.org/10.1111/vru.12207>.
- Lopes, M. A. F. M. F. (2022). *Sacroccygeal epidural injection for chronic pain management in dogs with lumbosacral stenosis: a retrospective study*. Universidade de Évora.
- Lumb, W. V., Jones, E. W., Téllez, E., & Retana, R. (1979). *Anestesia veterinária*. Continental.
- Martins, S. E. C., Nunes, N., Rezende, M. L., & Santos, P. S. P. (2003). Efeitos do desflurano, sevoflurano e isoflurano sobre variáveis respiratórias e hemogasométricas em cães. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 40, 190–196. <https://doi.org/10.1590/S1413-95962003000300005>.
- Massone, F. (2017). Anestesiologia veterinária. In *Farmacologia e técnicas*. Guanabara Koogan.
- Mortate, L. P. (2015). *Incidência e tratamento da hipotensão após anestesia epidural em cães*. Universidade Federal de Goiás.
- Muir, W. W., & Hubbell, J. A. E. (2001). *Manual de anestesia veterinária*. Artmed Editora.
- Odette, O., & Smith, L. J. (2013). A comparison of epidural analgesia provided by bupivacaine alone, bupivacaine+ morphine, or bupivacaine+ dexmedetomidine for pelvic orthopedic surgery in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(5), 527–536. <https://doi.org/10.1111/vaa.12050>.
- Otero, P. E., & Portela, D. A. (2018). *Manual de anestesia regional em animais de estimação*. MED VET Livros.
- Otero, P., & Portela, D. (2017). *Anestesia regional en animales de compañía*. Argentina: Inter-Médica.
- Salla, K., Åhlberg, T., Lepajoe, J., Kallio-Kujala, I., Mölsä, S., & Casoni, D. (2023). Efficacy of lumbosacral and sacroccygeal epidural ropivacaine in dogs undergoing surgery for perineal hernia. *Frontiers in Veterinary Science*, 21(10), 11630325. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1163025>.
- Souza, M. F., Peixoto, A. J. R., Corrêa, C. G., Fernandes, M. E. S. L., Oliveira, J., Gomes, V. H., Coelho, C. M. M., & Silva, M. F. A. (2022). Midazolam ou fentanil para co-indução de anestesia com propofol em cadelas pré-medicadas com acepromazina-morfina. *PUBVET*, 16(9), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n09a1216.1-7>.
- Steagall, P. V. M., Simon, B. T., Teixeira Neto, F. J., & Luna, S. P. L. (2017). An update on drugs used for lumbosacral epidural anesthesia and analgesia in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 4, 68. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00068>.
- Thomas, L. D., Francini, L. A. T., Sinotti, J. F., Chan, W. S., Druziani, J. T., & Fukushima, F. B. (2020). Motor and sensitive blockade provided by epidural lidocaine or ropivacaine in dogs. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 72, 1659–1665. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11737>.
- Vesovski, S., Makara, M., & Martinez-Taboada, F. (2019). Computer tomographic comparison of cranial spread of contrast in lumbosacral and sacroccygeal epidural injections in dog cadavers. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 46(4), 510–515. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2019.02.007>.
- Wakoff, T. I., Mencalha, R., Souza, N. S., Sousa, C. A. S., Inácio, M. D., & Schearer, P. O. (2013). Bupivacaína 0, 25% versus ropivacaína 0, 25% no bloqueio do plexo braquial em cães da raça Beagle. *Semina: Ciências Agrárias*, 34(3), 1259–1271. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n3p1259>.
- Yamazaki, M. S., Maia Filho, A., Nardo, C. D. D., & Azevedo, R. A. (2011). Analgesia e anestesia em procedimentos ortopédicos de pequenos animais. *Veterinária Notícias*, 17(2), 77–89.

Histórico do artigo:**Recebido:** 7 de novembro de 2023**Aprovado:** 24 de novembro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.