

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n12a1282.1-5>

## Bloqueio do plexo braquial guiado por estimulação de nervos periférico em cão: Relato de caso

Isa Gabrielle Pimenta e Silva<sup>1</sup>  , Fernando Luiz Zanoni<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>Pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Anclivepa-SP, Departamento de Anestesiologia, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Docente da Anclivepa-SP, Departamento de Anestesiologia, São Paulo, Brasil

\*Autor para correspondência, E-mail: [igps.isa@gmail.com](mailto:igps.isa@gmail.com)

**Resumo.** É comum na rotina clínica atender pacientes que sofreram traumas cujo tratamento instituído sejam procedimentos cirúrgicos; sendo eles uma fonte eminente de dor. As técnicas de anestesia local são comumente empregadas no período transoperatório, sendo uma delas o bloqueio do plexo braquial, que dessensibiliza o membro torácico, possibilitando a realização de procedimentos cirúrgicos, com melhor analgesia e conforto para o paciente. O objetivo do relato é apresentar o caso de um canino, com fratura no membro torácico direito em região de rádio e ulna. O procedimento cirúrgico realizado foi uma osteossíntese de rádio e ulna, com o bloqueio anestésico do plexo braquial subescapular, utilizando a bupivacaína, pela abordagem clássica, guiada por estimulador de nervos periféricos. Durante o período transoperatório, o animal manteve-se estável, demonstrando assim, que o bloqueio do plexo braquial é uma alternativa eficiente para uma boa analgesia.

**Palavras-chave:** Anestesia locoregional, cão, plexo braquial, osteossíntese

### *Brachial plexus block guided by peripheral nerve stimulation in a dog: Case report*

**Abstract.** It is common in the clinical routine to assist patients who have suffered trauma whose treatment is surgical procedures; they being an eminent source of pain. Local anesthesia techniques are commonly used in the transoperative period, one of which is the brachial plexus block, which desensitizes the thoracic limb, enabling surgical procedures to be performed, with better analgesia and patient comfort. The objective of the report is to present the case of a canine, with a fracture in the right forelimb in the region of the radius and ulna. The surgical procedure performed was an osteosynthesis of the radius and ulna, with anesthetic block of the subscapular brachial plexus, using bupivacaine, using the classic approach, guided by a peripheral nerve stimulator. During the transoperative period, the animal remained stable, thus demonstrating that the brachial plexus block is an efficient alternative for good analgesia.

**Keywords:** Locoregional anesthesia, dog, brachial plexus, osteosynthesis

### Introdução

As fraturas diafisárias radiais e ulnares geralmente resultam de um traumatismo em membro anterior e costumam envolver a diáfise média a distal de ambos os ossos ([Fossum, 2014](#)).

A anestesia regional refere-se à injeção de uma solução anestésica local, em um nervo periférico, para bloqueio temporário motor e/ou sensitivo. São técnicas utilizadas para analgesia intra e pós-operatória em muitas partes do corpo, incluindo cabeça, membros e tronco ([Grimm et al., 2015](#)).

A utilização de técnicas de anestesia locorregional é de grande importância, como parte de um protocolo anestésico balanceado ou multimodal, visando também a eliminação de sensação de dor de uma determinada área do corpo de forma reversível. O sucesso da técnica dependerá dos conhecimentos anatômicos, havendo precisão na deposição do anestésico local de forma mais acurada e assim, necessitando de volumes menores ([Cartopassi & Junior, 2012](#)).

A anestesia locorregional é uma das alternativas para melhorar a analgesia dos pacientes, principalmente em procedimentos que requerem bastante manipulação. O fato de que a maioria das fraturas são de origem traumáticas, onde o tratamento da fratura geralmente é cirúrgico, a anestesia locorregional é uma boa opção. Em membro anterior, a maioria das fraturas ocorre em rádio e ulna, sendo o bloqueio do plexo braquial uma boa alternativa para uma analgesia eficiente.

O bloqueio axilar do plexo braquial produz anestesia e relaxamento do membro torácico na região distal (articulação do cotovelo) ([Freitas, 2010](#); [Ricci et al., 2013](#)). Uma técnica que pode ser realizada guiada por ultrassom ou com auxílio do estimulador de nervos periféricos (ENP), sendo muito mais precisa e bem-sucedida com um volume mínimo de anestésico local ([Gaynor & Muir, 2009](#)).

O objetivo do relato é apresentar um caso em um cão com fratura no membro torácico direito, em região de rádio e ulna, onde foi realizado o bloqueio axilar do plexo braquial subescapular, pela abordagem clássica guiada pela neuroestimulação.

### Relato de caso

Chegou para o procedimento um cão, três anos, macho, da raça Labrador, 22 kg. O paciente já havia sido avaliado pela equipe clínica, e encaminhado para o procedimento cirúrgico de osteossíntese do membro torácico direito (MTD), devido a fratura de rádio e ulna distal.

Previamente foi solicitado análise hematológica, bioquímica sérica e exame radiográfico. Na análise hematológica não foi observada nenhuma alteração e, em bioquímica sérica (ureia, creatinina, alanina-amino transferase, fosfatase alcalina, proteínas totais, albumina) também não houve alterações. No exame radiográfico foi observada fratura completa, transversa distal em rádio e ulna no MTD. À admissão o paciente apresentava-se alerta, em bom estado geral, FC 137 bpm, FR 38 mpm, PAS 120 mmHg e temperatura retal 38,5° C.

Para dar início ao procedimento foi administrado como MPA (medicação pré-anestésica): acepromazina (0,03 mg/kg, IM) e metadona (0,2 mg/kg, IM). Para a indução anestésica foi utilizado propofol (3 mg/kg, IV) e cetamina (2 mg/kg, IV). Em seguida, o paciente foi intubado com sonda orotraqueal tipo Murphy número 8,0mm, acoplado a traqueia em circuito fechado, com oferta de O<sub>2</sub> a 100% no volume de 3 L/min e a manutenção anestésica escolhida foi isoflurano por via inalatória. A fluidoterapia foi optado por Ringer Lactato na taxa de 5 ml/kg/h.

O animal foi posicionado em decúbito lateral direito, feito a tricotomia e assepsia da região do membro a ser bloqueado. Foi identificado o acrômio da escápula e a tuberosidade maior do úmero, onde foi inserida uma agulha 22G (Stimuplex A50, B BRAUM®) de 20° a 30° em relação a superfície, progredindo em direção a 1° costela, sentido craniocaudal. Em seguida foi conectado a agulha ao ENP (estimulador de nervos periféricos, Stimuplex HNS 12, B BRAUM®), ajustado para 2 mA inicialmente. Foi diminuído a corrente para 1mA e foi observado mioclonia, com contração do tríceps braquial e extensão do cotovelo – a resposta motora esperada. Com isso, foi diminuído a corrente para 0,5mA, ainda com mioclonia, e seguindo para 0,2mA com o mesmo movimento. Então foi aspirada a seringa e não apresentando nenhuma resistência, foi aplicado bupivacaína 0,5% na dose de 0,4 ml/kg.

O procedimento cirúrgico teve seu início, e os parâmetros avaliados foram FC, FR, SpO<sub>2</sub>, PAM por PAI (pressão arterial invasiva), em acesso arterial fixado no MPD e temperatura esofágica. Durante o procedimento que teve duração de duas horas e meia, não houve nenhuma intercorrência. Ao término do procedimento foi fechado o fornecimento de isoflurano e mantido somente o O<sub>2</sub>. O paciente foi extubado alguns minutos após o término do procedimento, e estava responsivo a estímulos já sustentando a cabeça, em seguida foi para a sala de raio-x.

Foram administradas as seguintes medicações no pós-operatório: cefalotina (30 mg/kg, IV), tramal (3 mg/kg, IM), dipirona (35 mg/kg, IV) e dexametasona (0,2 mg/kg, IV). O paciente ficou um dia internado para controle de dor e liberado no dia seguinte.

## Discussão

As fraturas diafisárias são as mais comuns e envolvem geralmente a diáfise média a distal de ambos os ossos. Essas fraturas geralmente são secundárias a traumatismos ([Fossum, 2014](#)). As fraturas do rádio e ulna representam 8,5% a 18% das fraturas em cães e gatos, sendo elas o terceiro tipo mais comum ([Costa & Schossler, 2002](#); [Grimm et al., 2015](#); [Massone, 2017](#); [Natalini, 2007](#)). No caso desse paciente, houve fratura completa diafisária em rádio e ulna.

A acepromazina não tem propriedades analgésicas e com frequência é administrada em associação com opioides para produzir neuroleptoanalgesia, sendo caracterizado pela sedação e analgesia ([Lumb & Jones, 1984](#)). A metadona possui efeitos e potência semelhantes aos da morfina. Exerce efeitos como antagonista do receptor N-metil D-aspartato (NMDA), o que a torna um analgésico mais efetivo que a morfina para alívio de dor crônica e refratária ([KuKanich et al., 2005](#)); o que foi obtido com a associação desses dois fármacos no paciente, que estava calmo, tranquilo e sem excitação.

A associação de propofol e cetamina, foi utilizada, por manter os parâmetros cardiorrespiratórios, possuindo um melhor tempo de indução anestésica e recuperação dos fármacos ([Frontim et al., 2019](#)). O paciente desse caso durante a indução estava bem tranquilo, os parâmetros cardiorrespiratórios se mantiveram estáveis, sem nenhuma alteração significativa. A manutenção foi feita com isoflurano por ter baixa solubilidade sanguínea, e seu início de ação e recuperação serem rápidos, também é pouco arritmogênico quando comparado com outros agentes anestésicos voláteis e, seus efeitos podem ser atenuados com a utilização de protocolos balanceados, que fazem diminuir a dose dos anestésicos inalatórios ([Moraes et al., 2022](#); [Muir et al., 1992](#); [Natalini, 2007](#)).

As técnicas de anestesia locorregional estão presentes na rotina do médico veterinário anestesista pela sua eficácia no controle de dor e podendo ter a ausência ou diminuição do requerimento de anestésicos gerais no transoperatório ([Crevecoeur & Barouk, 2010](#); [Klaumann & Otero, 2013](#)). Para ser feito o bloqueio loco regional pode ser utilizado o estimulador de nervos periféricos (ENP) ou ser guiado por ultrassom. No caso relatado foi utilizado o ENP para melhor identificação do nervo a ser bloqueado.

O ENP gera energia elétrica com baixa frequência de disparo, sendo o ideal que esses aparelhos tenham regulagem de corrente, sendo elas iniciadas com correntes altas (1mA), usadas para provocar contrações musculares e assim, reduzindo gradativamente a amperagem até que a contração muscular tenha a mesma intensidade com uma amperagem menor (0,5 a 0,3mA). Quanto maior a proximidade da agulha com o nervo, se observa as contrações musculares que se cessam após a aplicação do anestésico local ([Freitas, 2010](#); [Futema, 2002](#); [Lagarelhos, 2016](#)).

O membro torácico tem sua inervação proveniente do plexo braquial, que é composto pelos ramos ventrais do C6, C7, C8, T1 e T2. No relato de caso foi optado pelo bloqueio do plexo braquial subescapular, pela abordagem clássica. Essa técnica é indicada para promover analgesia e relaxamento muscular do membro torácico e, geralmente realizada para procedimentos cirúrgicos ortopédicos, pois insensibiliza ombro, braço, cotovelo, antebraço e região distal do membro torácico ([Fillmann et al., 2021](#); [Klaumann & Otero, 2013](#)).

A região do plexo braquial está situada entre a região medial da escápula e a região proximal do úmero, na altura da articulação costovertebral do primeiro arco costal, entre os arcos costais e a escápula. O animal deve estar com o membro a ser bloqueado para cima ([Ribeiro & Silva 2022](#)), em decúbito lateral é feito a tricotomia, a antisepsia da região tricotomizada e posto o campo cirúrgico ([Klaumann & Otero, 2013](#)).

Segundo [Klaumann & Otero \(2013\)](#), a agulha deve ser introduzida em sentido craniocaudal, paralelo ao eixo da coluna cervical, entre a escápula e a parede do tórax, a partir da extremidade cranial da articulação do ombro. Ao tocar a primeira costela, a agulha foi movida no sentido cranial para se obter estímulos. O procedimento foi feito conforme descrito, não tendo nenhuma dificuldade no desenvolvimento da técnica e foi possível observar que o uso do ENP facilitou a localização do nervo a

ser bloqueado. Foi utilizada um corrente limiar para estimular os nervos do plexo braquial, uma corrente de 2mA e 1Hz, sendo diminuído gradativamente até se obter resposta motora com 0,5mA (Wakoff et al., 2013). Sendo assim, foi utilizado a mesma corrente para estimular o nervo e obter o estímulo, o que foi obtido durante o procedimento de bloqueio.

Como anestésico local foi utilizado bupivacaína 0,5%, por seu tempo de bloqueio ser de longa duração. Seu período de latência é de 20 minutos e seu período de ação pode se estender para 6 horas para bloqueio motor, e 10 horas para bloqueio sensorial, sendo ele mais potente que a lidocaína (Gaynor & Muir, 2009; Klaumann & Otero, 2013). Com o objetivo de se obter um bloqueio mais sensitivo do que motor, a bupivacaína fornece um período de analgesia pós-operatória aumentado, diminuindo assim a administração de outros fármacos (Magalhães et al., 2004; Wakoff et al., 2013). Não foi necessário a administração de outros fármacos durante o procedimento, pois o bloqueio foi efetivo e o paciente se manteve sem alterações significativas dos parâmetros fisiológicos. Durante a manipulação óssea não houve alteração dos parâmetros fisiológicos, sendo assim, comprovado o efeito do bloqueio locorregional.

### Conclusão

O bloqueio do plexo braquial, guiado por neuroestimulação, foi corretamente empregado no presente caso e se mostrou eficaz na anestesia do membro torácico, uma vez que não se fez necessário resgate analgésico durante o procedimento cirúrgico, além de os parâmetros fisiológicos se manterem estáveis.

### Referências bibliográficas

- Cartopassi, S. R. G., & Junior, E. M. (2012). Anestésicos locais. In D. T. Fantoni (Ed.), *Tratamento da dor na clínica de pequenos animais*. Elsevier.
- Costa, R. C., & Schossler, J. E. W. (2002). Tratamentos de fraturas do rádio e da ulna em cães e gatos: revisão. *Archives of Veterinary Science*, 7(1). <https://doi.org/10.5380/avs.v7i1.3974>.
- Crevecoeur, A., & Barouk, D. (2010). Anestesia locorregional. *EMC-Tratado de Medicina*, 14(2), 1–8.
- Fillmann, P. V., Gorczak, R., Silva, B. Z., Pereira, C. S., Molon, M. R., Silva, B. S., Tagliari, N. J., & Giglio, C. F. (2021). Bloqueio de plexo braquial em canino: relato de caso Canine brachial plexus block: case report. *Brazilian Journal of Development*, 7(10), 94911–94923. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-006>.
- Fossum, T. W. (2014). *Cirurgia de pequenos animais* (4th ed., Vol. 1). Elsevier Brasil.
- Freitas, A. I. A. (2010). Regeneração espontânea da lesão do plexo braquial no gato: Relato de caso. *PUBVET*, 4(147), 1–5.
- Frontim, T. M., Elias, A. S. N. T., Cardoso, F. B. D., Fernandes, R. F., & Paiva, B. A. S. (2019). Efeitos da associação de propofol-Cetamina versus propofol isolado em cães submetidos à orquiectomias. *Veterinária e Zootecnia*, 26, 1–10. <https://doi.org/10.35172/rvz.2019.v26.137>.
- Futema, F. (2002). *Avaliação pré-anestésica*. Roca.
- Gaynor, J. S., & Muir, W. W. (2009). *Manual de controle da dor em medicina veterinária* (Vol. 1). MedVet.
- Grimm, K., Lamont, L., Tranquilli, W., Greene, S., & Robertson, S. (2015). *Anestesiologia e analgesia em veterinária*. Editora Roca.
- Klaumann, P. R., & Otero, P. E. (2013). *Anestesia locorregional em pequenos animais*. Roca.
- KuKanich, B., Lascelles, B. D. X., & Papich, M. G. (2005). Pharmacokinetics of morphine and plasma concentrations of morphine-6-glucuronide following morphine administration to dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 28(4), 371–376. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.2005.00661.x>.
- Lagarelhos, A. Q. M. (2016). *Avulsão do plexo braquial em cães: estudo descritivo de nove casos clínicos*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia.
- Lumb, W. V., & Jones, E. W. (1984). *Veterinary anesthesia* (Issue Edition 2). Lea & Febiger.

- Magalhães, E., Govêia, C. S., & Oliveira, K. B. (2004). Bupivacaína racêmica, levobupivacaína e ropivacaína em anestesia loco-regional para oftalmologia – um estudo comparativo. *Revista Sociedade Médica Brasileira*, 50(2), 195–198.
- Massone, F. (2017). Anestesiologia veterinária. In *Farmacologia e técnicas*. Guanabara Koogan.
- Moraes, R. H. F. P., Reis, A. C. D. S., Borges, B. P., Carlos, C. V. R., Feio, J. V., Canelas, V. L. P., Nascimento, A. H., Pinto, A. M. B., Burlamaqui, E. P. A. S., & Alves, W. F. S. (2022). Anestesia em cães e gatos geriátricos e cardiopatas. *PUBVET*, 16(6), 1–10. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1142.1-10>.
- Muir, W. W., Hubbell, J. A. E., Skarda, R. T., & Bednarski, M. R. (1992). *Manual de anestesia veterinária*. Acribia.
- Natalini, C.C. (2007). Monitoração do paciente anestesiado. In C. C. Ntalini (Ed.), *Teoria e técnicas em anestesiologia veterinária* (1a ed.). Artmed Editora.
- Ricci, G. D., Guazzelli Filho, J., Silva, J. R. C. P., Matheus, S. M. M., & Filadelpho, A. J. (2013). Plexo braquial de mamíferos e aves-Revisão de literatura. *Revta Científica Eletrônica de Medicina e Veterinária*, 11(20), 1–15.
- Ribeiro, E. B & Silva, L. C. (2022). Bloqueio do plexo braquial de canino: Relato de caso. *PUBVET*, 16 (11) 1271, 1-6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n11a1271.1-6>.
- 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>.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 14 de novembro de 2022.**Aprovado:** 8 de dezembro de 2022.**Disponível online:** 14 de dezembro de 2022.**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.