



ESTUDO ANATÔMICO APLICADO AO BLOQUEIO ANESTÉSICO LOCORREGIONAL DOS NERVOS TIBIAL E FIBULAR COMUM EM GATO DOMÉSTICO

Victória Araújo Brito¹, Gildenor Xavier Medeiros²

RESUMO

As técnicas de anestesia locorregional em membros são realizadas há muitas décadas na medicina veterinária, prevenindo a transmissão dos impulsos nociceptivos e minimizando a sensibilidade central. Contudo, é necessário o conhecimento anatômico para que a deposição do anestésico seja a mais precisa possível. Dessarte, objetivou-se estabelecer pontos aplicáveis de bloqueio local para os nervos tibial e fibular comum em felino doméstico, dada a escassa descrição de técnicas anestésicas na literatura para esta espécie. Assim, foram utilizados vinte membros pélvicos de gatos adultos, coletados de cadáveres doados pelo Laboratório de Patologia Animal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande. Assim, dez membros pélvicos foram fixados e conservados em solução de formol a 10% para estudo dos trajetos dos nervos através de dissecação e definição dos pontos anatômicos para o bloqueio anestésico locorregional. Os outros dez membros foram usados para a injeção de 0,1ml de corante azul nos pontos definidos. Isto posto, foi proposto uma técnica de bloqueio para o nervo fibular e duas para o nervo tibial, próxima ao seu ponto de origem e na porção distal do membro. Percebeu-se que ambos os nervos foram corados nos três métodos sugeridos, porém o bloqueio do tibial distal apresentou o melhor resultado na área banhada, enquanto que o bloqueio do tibial proximal se mostrou o mais desafiador, pois a injeção deve ser aplicada diretamente no sulco muscular entre os músculos bíceps femoral e semitendinoso, caso contrário o anestésico se perderá no interior dos músculos.

Palavras-chave: felino, membro pélvico, anestesia local.

¹Aluno do Curso de Medicina Veterinária, Unidade Acadêmica de Medicina veterinária, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: victoria36brito@gmail.com

²Doutor, Professor, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: gildenor.xavier@professor.ufcg.edu.br

ANATOMIC STUDY APPLIED TO LOCOREGIONAL ANESTHETICS BLOCK OF THE TIBIAL AND COMMON FIBULAR NERVES IN A DOMESTIC CAT

ABSTRACT

Locoregional anesthesia techniques for limbs have been used for many decades in veterinary medicine, preventing the transmission of nociceptive impulses and minimizing central sensitivity. However, anatomical knowledge is necessary to ensure that the anesthetic is applied as accurately as possible. The aim of this study was to establish applicable local block points for the tibial and common peroneal nerves in domestic cats, given the scant description of anesthetic techniques in the literature for this species. Twenty pelvic limbs of adult cats were used, collected from cadavers donated by the Animal Pathology Laboratory of the Center for Rural Health and Technology at the Federal University of Campina Grande. Ten pelvic limbs were fixed and preserved in a 10% formaldehyde solution to study the nerve pathways through dissection and define the anatomical points for the locoregional anesthetic block. The other ten limbs were used to inject 0.1ml of blue dye into the defined points. That said, a block technique was proposed for the peroneal nerve and two for the tibial nerve, close to its point of origin and in the distal portion of the limb. It was found that both nerves were stained in the three suggested methods, but the distal tibial nerve block showed the best results in terms of the area stained, while the proximal tibial nerve block proved to be the most challenging, as the injection must be applied directly into the muscle groove between the biceps femoris and semitendinosus muscles, otherwise the anesthetic will be lost inside the muscles.

Keywords: Feline, pelvic member, local anesthesia.

INTRODUÇÃO

A anestesia local tem como objetivo eliminar a sensação dolorosa de uma determinada região do corpo de maneira reversível. O uso de técnicas anestésicas locorregionais (AL) são muito úteis porque requerem pouco volume de deposição do fármaco anestésico, evitam efeitos depressores da anestesia geral, são relativamente fáceis de realização, diminui os riscos de estresse, proporcionam maior estabilidade cardiovascular e usam fármacos de baixo custo e fácil aquisição (CAMPOY; READ; PERALTA, 2015; GRIMM, *et al.*, 2017). Entretanto para o sucesso da realização das técnicas de AL o conhecimento anatômico é essencial para que a deposição do anestésico seja a mais precisa possível para alcançar o bloqueio de um determinado nervo. As técnicas de AL em membros são realizadas há muitas décadas na medicina veterinária e previnem a transmissão dos impulsos nociceptivos e minimizam a sensibilidade central (KLAUMANN; OTERO, 2013; PRADA, 2014). Em caninos, a AL em membros é realizada com muita frequência e publicações de técnicas são encontrados com certa facilidade revistas científicas e livros da área de anestesia veterinária, no entanto em felinos poucos são os registros e a aplicação de AL nesses animais geralmente é baseada nas técnicas usadas em cães. Assim sendo, o propósito do presente estudo foi realizar o estudo do trajeto dos nervos tibial e fibular comum em gatos domésticos, definindo possíveis pontos seguros de bloqueio local dos mesmos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados no trabalho vinte membros pélvicos (dez direitos e dez esquerdos) de gatos adultos, sem raça definida e independente do sexo. Os membros foram coletados de cadáveres sem doença zoonótica doados pelo Laboratório de Patologia Animal (LPA) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), durante as necropsias, mediante o preenchimento do termo de doação de cadáver e peças anatômicas.

Dez membros pélvicos (cinco direitos e cinco esquerdos) foram fixados e conservados em solução de formol a 10% para estudo dos trajetos dos nervos por

meio de dissecação e definição dos pontos anatômicos propostos para bloqueio anestésico locorreional (BAL) dos nervos tibial e fibular comum. Os membros foram dissecados no LAV/CSTR/UFMG com auxílio de materiais de dissecação. Antes da fixação das peças com formol foram palpadas as estruturas ósseas para posterior estudo dos pontos de BAL.

Primeiramente foi rebatida a pele com uma incisão na face lateral de cada membro para expor o tecido subcutâneo. Em seguida foram dissecados cuidadosamente os músculos, vasos e nervos e identificadas suas relações anatômicas. Atenção especial foi destinada aos nervos alvos deste estudo, registrando os trajetos e relações anatômicas para definir os pontos anatômicos seguros para o BAL. A terminologia utilizada está sendo baseada na Nomina Anatomica Veterinaria (I.C.V.G.A.N & W.A.V.A, 2017).

Outros dez membros (cinco direitos e cinco esquerdos) foram usados para injeção de corante nos pontos anatômicos indicados pela dissecação. O corante utilizado foi de cor azul para tintas à base de água diluído em soro fisiológico e para a injeção com seringa de 1 ml com agulha hipodérmica 25G 5/8. A quantidade de volume calculado está de acordo com o prescrito para a bupivacaina a 0,5% que é de 1mg/Kg por membro, aproximadamente 0,1 ml por nervo (ENOMOTO; LASCELLES; GERARD, 2017). Após a injeção do corante, realizou-se a dissecação dos membros a fresco para estudo da área banhada pelo corante. Para mensurar a extensão de coloração dos nervos foi utilizado um paquímetro analógico com capacidade de 0-150 mm/0- 6", graduação de 0,05 mm - 1/128" e exatidão de +/- 0,05 mm. O projeto foi submetido e aprovado pela comissão de ética no uso de animais (CEUA) do CSTR com certidão sob o número de protocolo CEUA/CSTR 30/2022.

DESENVOLVIMENTO

Inicialmente foi proposto três diferentes pontos de bloqueio, dois para o nervo tibial e um para o nervo fibular comum. Desse modo, realizou-se a identificação das projeções ósseas palpáveis de referências por meio das peças fixadas juntamente com os músculos relacionados para definir cada ponto sugerido. Em seguida, esses pontos foram descritos e correlacionados com a musculatura circunvizinha, ossos,

nervos e vasos sanguíneos que compõem a região estudada e então realizadas as aplicações locais simuladas com corante artificial azul diluído em solução fisiológica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

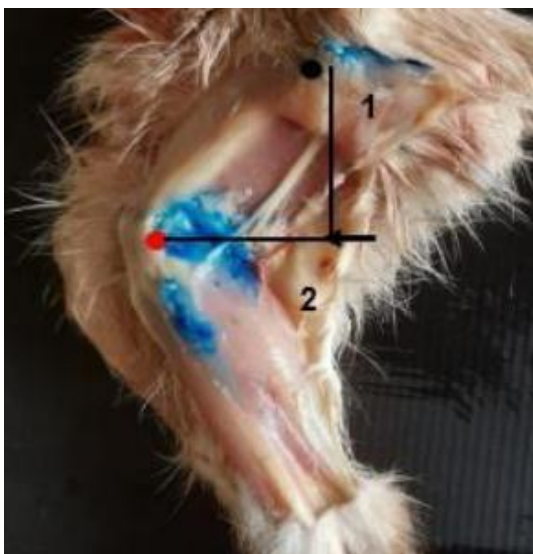
O nervo tibial e fibular comum, ramos direto do nervo ciático, são responsáveis pela inervação de praticamente toda a região distal ao joelho com exceção apenas de uma pequena faixa medial inervada pelo nervo safeno. Isto posto, o nervo fibular comum penetra mais superficialmente entre os músculos craniais da perna, onde se divide em fibular superficial e profundo, os quais adentram no pé por meio da face dorsal do tarso. Em contrapartida, o nervo tibial segue mais profundamente entre as duas cabeças do músculo gastrocnêmico. Em seguida, continua distalmente entre os músculos caudais da perna até cruzar o tarso e, por fim, se ramificar para suprir as estruturas plantares (KÖNIG *et al.*, 2016; SINGH, 2019).

Uma vez conhecidos os trajetos das seguintes estruturas nervosas, foram escolhidos três pontos anatômicos para injeção do corante, dois para bloqueio do nervo tibial (proximal e distal) e um para o nervo fibular comum.

Bloqueio proximal do nervo tibial

Para definição deste ponto foi traçado uma linha horizontal ao nível do epicôndilo lateral do fêmur juntamente com uma linha perpendicular partindo imediatamente caudal ao trocanter maior do fêmur. Com isso, a injeção do corante deve ser feita no ponto de interseção de ambas as linhas, introduzindo a agulha em ângulo reto com a margem caudal da coxa exatamente no sulco muscular entre as extremidades distais dos músculos bíceps femoral e semitendinoso (figura 1).

Figura 1: Membro pélvico esquerdo de gato. Região femoral. Vista lateral. Traçado indicando o ponto de injeção de corante como proposta para bloqueio proximal do nervo tibial. 1 músculo bíceps femoral rebatido; 2 músculo semimembranoso. Círculo preto: trocanter maior do fêmur; círculo vermelho: epicôndilo lateral do fêmur; seta: ponto de injeção do corante

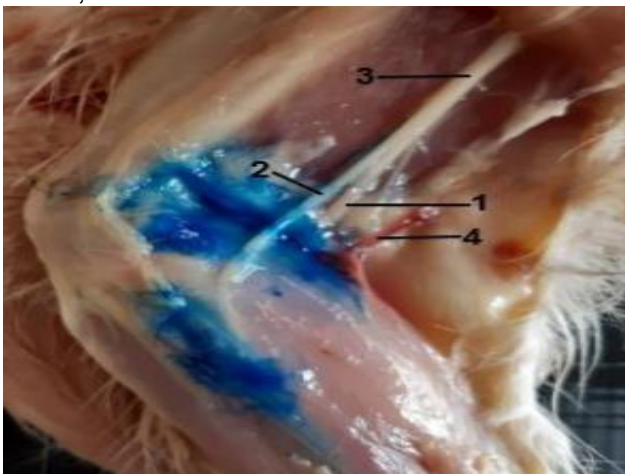


Fonte: Laboratório de Anatomia Veterinária UFCG

Após a retirada da musculatura, observou-se que em uma das peças tanto o nervo tibial como o fibular comum foram corados (figura 2). Contudo, essa técnica se provou ser a mais desafiadora, pois seu sucesso sofreu influência do porte do animal e da execução correta do bloqueio. Ademais, em um dos cadáveres não foi possível visualizar o corante por em decorrência de um coágulo no local da aplicação.

Por fim, é importante lembrar de aspirar o embolo da seringa, visto que neste ponto passa tanto a artéria como a veia femoral caudal, embora nenhuma dessas estruturas tenham sido atingidas pelo corante.

Figura 2: Membro pélvico esquerdo de gato. Região femoral. Vista lateral. Nervos tibial e fibular comum corados. 1 nervo tibial; 2 nervo fibular comum; 3 nervo ciático; 4 artéria e veia femorais caudais



Fonte: Laboratório de Anatomia Veterinária UFCG

Bloqueio distal do nervo tibial

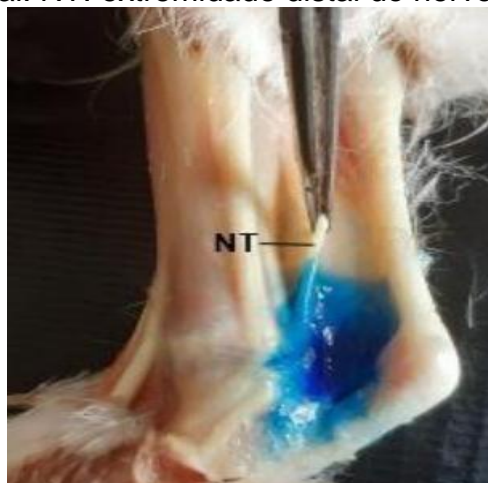
Deve-se inserir a agulha no espaço subcutâneo na face medial da região társica entre a tuberosidade do calcâneo e o maléolo medial da tibia (figura 3). Essa técnica foi a de maior sucesso, sendo o nervo em questão satisfatoriamente corado em todos os cadáveres. Além disso, mostrou-se uma técnica bastante segura por não comprometer nenhum vaso importante durante sua aplicação (figura 4).

Figura 3: Membro pélvico direito de gato. Região társica. Vista medial. Indicação do ponto de injeção de corante como proposta para bloqueio distal do nervo tibial. Círculo preto: tuberosidade do calcâneo; círculo vermelho: maléolo medial da tibia; seta: ponto de injeção do corante.



Fonte: Laboratório de Anatomia Veterinária UFCG

Figura 4: Membro pélvico direito de gato. Região társica. Nervo tibial corado Vista medial. NT: extremidade distal do nervo tibial.

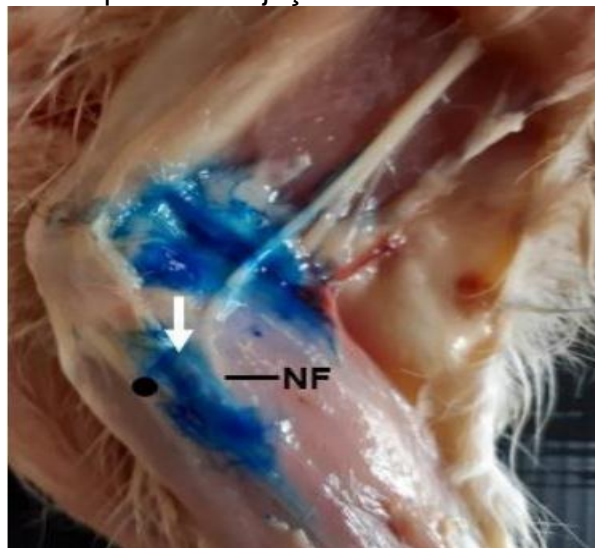


Fonte: Laboratório de Anatomia Veterinária UFCG

Bloqueio do nervo fibular comum

A técnica aplicada consiste na introdução da agulha imediatamente caudal à cabeça da fíbula no subcutâneo, sendo necessário ultrapassar a fáscia do músculo bíceps femoral (figura 5). Vale ressaltar que ao introduzir a agulha em ângulo de 45° foi alcançado um resultado mais satisfatório da área banhada.

Figura 5: Membro pélvico esquerdo de gato. Região da articulação do joelho. Vista lateral. Indicação do ponto de injeção de corante como proposta para bloqueio do nervo fibular comum. NF: nervo fibular comum. Círculo preto: cabeça da fíbula. Seta: ponto de injeção do corante.



Fonte: Laboratório de Anatomia Veterinária UFCG

Durante a mensuração da área banhada percebeu-se que dos três bloqueios, o fibular comum foi o que apresentou maior constância da região corada, com 0,4cm de nervo corado em oito dos dez membros testados e, portanto, exibiu o menor desvio padrão (tabela 1). Em contrapartida, a técnica do tibial proximal foi a que mais demonstrou variação de valores da área corada, com duas das dez aplicações se perdendo no interior do músculo bíceps femoral e do semitendinoso. Finalmente, o bloqueio do tibial distal expressou os maiores valores com uma extensão maior da região banhada.

Tabela 1: Média e desvio padrão da extensão (em cm) da cobertura do nervo pelo corante em cada ponto de bloqueio.

BLOQUEIO	MÉDIA (cm)	DESVIO PADRÃO
Tibial proximal	0,34	0,26
Tibial distal	0,53	0,16
Fibular comum	0,35	0,13

Fonte: Laboratório de Anatomia Veterinária UFCG.

Segundo Shimitzu *et al* (2002), felinos submetidos à anestesia geral podem desenvolver hipotensão, queda da frequência respiratória, além de problemas circulatórios e de perfusão renal em pacientes com patologias renais. Dessa forma, a anestesia local vem sendo cada vez mais utilizada na rotina clínica em decorrência do seu baixo uso de drogas depressoras e a ausência de complicações neurológicas pós operatória (VETTORATO, CORLETTI, 2016).

Isto posto, a anestesia infiltrativa, a qual pode ser feita de forma intradérmica, subcutânea, intramuscular, é comumente empregada para alcançar o bloqueio local de nervos periféricos. Trauma, neoplasias e leitos ungueas infectados são comumente relatados em gatos, exigindo procedimentos cirúrgicos de amputação de dígitos, biopsia e reparação de fratura. Desse modo, as técnicas de bloqueio das estruturas nervosas mais distais dos membros pélvicos são uma ótima opção quando comparadas com o bloqueio de estruturas mais proximais (nervo ciático, femoral e a própria anestesia epidural), visto que são relativamente mais simples de execução, não necessitam de estruturas especializadas como ultrassom e neurolocalizador para sua realização precisa e são menos invasivos em relação a profundidade da agulha, reduzindo o risco de atingir estruturas críticas como vasos sanguíneos e outras ramificações nervosas (ENOMOTO; LASCELLES; GERARD, 2017; GRIMM *et al.*, 2017; THOMSON; HAHN, 2012).

Durante o bloqueio do nervo tibial proximal, o corante penetrou profundamente no músculo bíceps femoral em 2/10 membros, não atingindo o nervo devido a colocação da agulha fora do sulco muscular. Esse empecilho também foi relatado por Enomoto, Lascelles e Gerard (2017), que executou o bloqueio do nervo tibial próximo a junção musculotendínea do tendão calcâneo comum (bloqueio da cruz distal) em que, por inserir a agulha de forma profunda, o corante ficou

majoritariamente retido no tecido conjuntivo lateral ao nervo tibial, resultando na coloração irregular do nervo. Diante disso, se faz necessário que a técnica seja bem executada para alcançar o resultado desejado. Outrossim, se preconiza o uso de doses mínimas dos fármacos nas concentrações adequadas para evitar tanto lesões nervosas pelo alto volume injetado como também possíveis efeitos neurotóxicos devido ao excesso desses medicamentos (LIGUORI, 2004; LORENS, 2012). Por isso, o volume de corante aplicado nos cadáveres foi baseado na dose mínima da bupivacaina (1mg/kg), semelhante ao que foi realizado por Evangelista (2016), em que aplicaram 0,1ml/kg para bloqueio local do nervo ciático e femoral em gatos.

CONCLUSÃO

A partir dos pontos anatômicos de bloqueio descritos foi possível obter resultados favoráveis de coloração das estruturas nervosas estudadas. Entretanto, não se pode comparar com a real distribuição do anestésico em um paciente vivo, em consequência da viscosidade e dispersão de cada fluido, além da temperatura dos cadáveres e da ausência de absorção pelos tecidos adjacentes. Portanto, faz-se necessário realizar a testagem em animais vivos com o intuito de avaliar o possível sucesso dos bloqueios propostos nesse estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Anatomia Veterinária da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG por todo apoio técnico e material que possibilitou a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- CAMPOY, L.; READ, M.; PERALTA, S. Canine and Feline Local Anesthetic and Analgesic Techniques. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, p.827, 2015.
- ENOMOTO, M.; LASCELLES, B.D.X.; GERARD, M.P. Defining local nerve blocks for feline distal pelvic limb surgery: a cadaveric study. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 19(12), p.1215–1223. 2017.
- EVANGELISTA, M. C. **Bloqueio dos nervos ciático e femoral em gatos: avaliação da dispersão da bupivacaina sob ressonância magnética e avaliação dos efeitos antinociceptivos**. 2016. Tese (Mestrado em Clínica Cirúrgica) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2016.
- GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J.; GREENE, J.A.; ROBERTSON, S.A. **Anestesiologia e analgesia e veterinária**. 5ª edição, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Kogan, 2017.
- I.C.V.G.A.N – International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature; W.A.V.A. – World Association of Veterinary Anatomists. *Nomina Anatomica Veterinaria*, Hannover, Columbia, MO, Ghent, Sapporo: Editorial Committee, 2017.
- KLAUMANN, P.R.; OTERO, P.E. **Anestesia locorreional em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2013.
- KÖNIG, H. E.; SÓTONYI, P.; PROBST, A.; MAIERL, J.; LIEBICH, H.G. Anatomia topográfica. In: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos. Texto e atlas colorido**. 6ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- LIGUORI, G. Liguori A. Complications of regional anesthesia: nerve injury and peripheral neural blockade. **Journal of neurosurgical anesthesiology**, v. 16, n. 1, p. 84-86, 2004.
- LORENS, M.D. **Handbook of veterinary neurology**. 5 th., St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2012.
- PRADA, I. **Neuroanatomia funcional em medicina veterinária com correlações clínicas**. Jaboticabal: Terra Molhada, 2014.
- SHIMITZU, B. J.; EURIDES, D.; MOTA, F. C. D.; MASTRANTONIO, E. C.; FREITAS, P. M. C.; SILVA, F. O. C.; FLORAVANTI, M. C. S.; SILVA, L. A. F. Anestesia perineural do membro pélvico de gatos (*Felis domestica*). **Revista Brasil Ciência Veterinária**, v. 9, n. 1, p. 8-11, jan/abr, 2002.
- SINGH, B. **Dyce, Sack and Wensing's text book of veterinary anatomy**. 5 th. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2019.
- THOMSON, C.; HAHN, C. **Veterinary neuroanatomy clinical approach**. Toronto: Saunders Elsevier, 2012

VETTORATO, E.; CORLETTO F. Retrospective assessment of peripheral nerve block techniques used in cats undergoing hindlimb orthopaedic surgery. **J Feline Med Surg**, v. 18, n. 10, p. 826–833, 2016.