



<http://dx.doi.org/>

<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Relato de Caso

Medicina Veterinária

Bloqueio ciático, femoral e cutâneo femoral lateral guiado por ultrassom em cão submetido à osteossíntese de tíbia. Relato de Caso

Ultrasound-guided sciatic, femoral, and lateral femoral cutaneous block in a dog undergoing tibial osteosynthesis.

Sueane Filipe Aguiar^{1*}, Isadora Le Champion², Marcos Fábio Gadelha Rocha³

Resumo: O bloqueio anestésico dos nervos ciático, femoral e cutâneo femoral lateral guiado por ultrassonografia é uma técnica amplamente utilizada em medicina veterinária, especialmente em procedimentos ortopédicos que envolvem o membro pélvico de cães. O presente estudo descreve a aplicação dessa técnica em um cão macho, de 4 anos e 7 meses, submetido a osteossíntese de tíbia devido a uma fratura cominutiva causada por atropelamento. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do bloqueio combinado dos nervos ciático, femoral e cutâneo femoral lateral na analgesia perioperatória. A metodologia envolveu o uso de ultrassonografia para guiar a localização precisa dos nervos e a administração de anestésico local (bupivacaína 0,3%), com monitoramento contínuo dos parâmetros vitais. O bloqueio foi realizado com sucesso, proporcionando analgesia prolongada, mantendo a estabilidade hemodinâmica durante a cirurgia. Os parâmetros vitais, como frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, saturação periférica de oxigênio e temperatura corporal, foram mantidos dentro dos limites normais. O pós-operatório foi satisfatório, com recuperação adequada do paciente e sem complicações significativas. Os resultados demonstram que a técnica de bloqueio ciático-femoral-femoral cutâneo lateral guiado por ultrassonografia é eficaz e segura, proporcionando analgesia adequada e redução do uso de anestésicos sistêmicos, contribuindo para uma recuperação mais rápida e confortável do paciente.

Palavras-chave: cão; analgesia; osteossíntese; bloqueio anestésico; bupivacaína.

Abstract: Ultrasound-guided anesthetic blockade of the sciatic, femoral, and lateral femoral cutaneous nerves is a widely used technique in veterinary medicine, particularly in orthopedic procedures involving the pelvic limb in dogs. This study describes the application of this technique in a 4-year and 7-month-old male dog undergoing tibial osteosynthesis due to a comminuted fracture caused by trauma. The objective was to evaluate the effectiveness of the combined blockade of the sciatic, femoral, and lateral femoral cutaneous nerves in perioperative analgesia. The methodology included the use of ultrasound for precise nerve localization and administration of a local anesthetic (0.3% bupivacaine), along with continuous monitoring of vital parameters. The block was successfully performed, providing prolonged analgesia while maintaining hemodynamic stability throughout the procedure. Vital signs such as heart rate, respiratory rate, blood pressure, peripheral oxygen saturation, and body temperature remained within normal limits. Postoperative recovery was satisfactory, with no significant complications. The results indicate that the ultrasound-guided sciatic-femoral-lateral femoral cutaneous nerve block is an effective and safe technique, offering adequate analgesia and reduced need for systemic anesthetics, thereby contributing to faster and more comfortable recovery.

Keywords: dog; analgesia; osteosynthesis; anesthetic block; bupivacaine.

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20250017>

Autor para correspondência. E-mail: sueane.f@gmail.com

Recebido em 16.07.2008. Aceito em 30.12.2008

¹ Médica Veterinária- sueane.f@gmail.com

² Professora Mestra da Universidade Estadual do Ceará - UECE. E.Mail: isadorale.campion@uece.com

³ Professor Doutor da Universidade Estadual do Ceará - UECE. E.Mail: marcos.rocha@uece.br

Introdução

A anestesia regional tem se consolidado como ferramenta importante no manejo da dor perioperatória em medicina veterinária, permitindo não apenas bloqueios locorregionais eficazes, mas também a redução do consumo de agentes anestésicos gerais e opioides sistêmicos (CAMPOY; READ, 2013; GRUBB, 2020). Esse controle segmentar da dor promove maior estabilidade hemodinâmica durante procedimentos cirúrgicos e contribui para uma recuperação mais rápida e confortável dos pacientes, refletindo diretamente na qualidade de vida animal (GRUBB, 2020).

O controle adequado da dor perioperatória em cães é essencial para minimizar a resposta neuroendócrina ao estresse cirúrgico, reduzir inflamações secundárias e prevenir a cronificação da dor (BARCELOS et al., 2021; EPSTEIN et al., 2015). A diminuição do uso de opióides sistêmicos também evita efeitos adversos

como depressão respiratória, náuseas, disforia e íleo paralítico, especialmente em pacientes geriátricos ou com comorbidades, que os tornam mais suscetíveis a complicações (LAMONT; MATHEWS; NEMEC, 2000). Entre as técnicas de bloqueio periférico, aplicadas ao membro pélvico de cães, o bloqueio combinado dos nervos ciático, femoral e cutâneo femoral lateral (CFL) se destaca por oferecer analgesia somática ampla e de longa duração em procedimentos ortopédicos envolvendo fêmur, tíbia, tarso e estruturas adjacentes (ECHEVERRY et al., 2010; BOSCAN; WENNOGLE, 2016). Essa abordagem permite um bloqueio sensitivo e motor regional eficaz, facilitando o uso de protocolos multimodais com menor necessidade de resgate analgésico.

A ultrassonografia (USG) tem sido amplamente empregada para guiar bloqueios periféricos, ao permitir a visualização em tempo real de estruturas neurais, vasculares e musculares,

aumentando a segurança e a precisão da técnica (GRUBB, 2020; MAROLF et al., 2019). A possibilidade de identificar o nervo diretamente, acompanhar a dispersão do anestésico e evitar vasos sanguíneos reduz o risco de complicações, como injeções intravasculares e lesões iatrogênicas. Entretanto, a qualidade da imagem pode variar conforme o equipamento, o paciente e a experiência do operador, representando uma limitação clínica (ARNHOLZ; SCHMIDT; BÖTTCHER, 2017).

Apesar do avanço das técnicas ultrassonográficas em anestesia veterinária, a literatura sobre bloqueios do plexo lombossacral em cães ainda apresenta heterogeneidade na descrição das janelas ultrassonográficas, trajetos de agulha e volumes por nervo, sobretudo nas abordagens pré-iliaca do nervo femoral e lateral da coxa para o nervo ciático

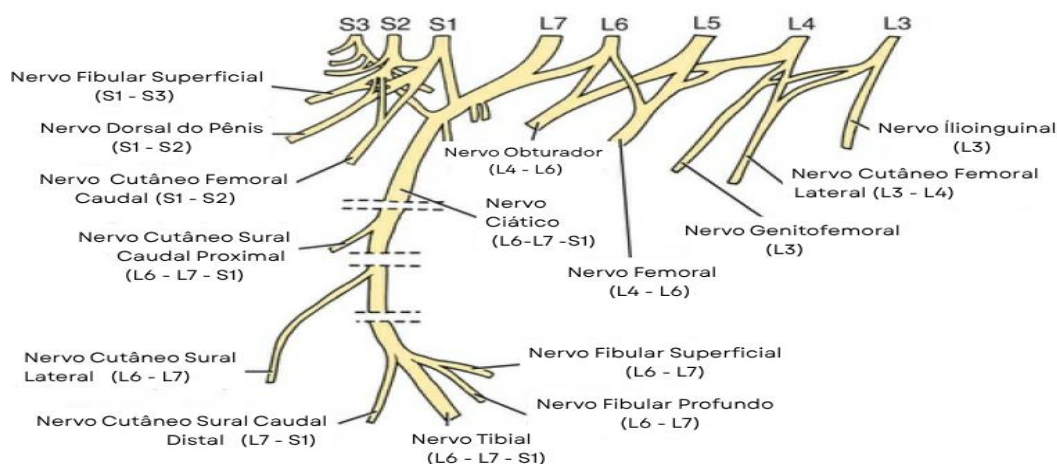
(ECHEVERRY et al., 2012; ARNHOLZ; SCHMIDT; BÖTTCHER, 2017). Essa variabilidade dificulta a reprodutibilidade por clínicos em treinamento e pode contribuir para diferenças de eficácia entre serviços.

Anatomia Nervosa do Plexo

Lombossacral em cães

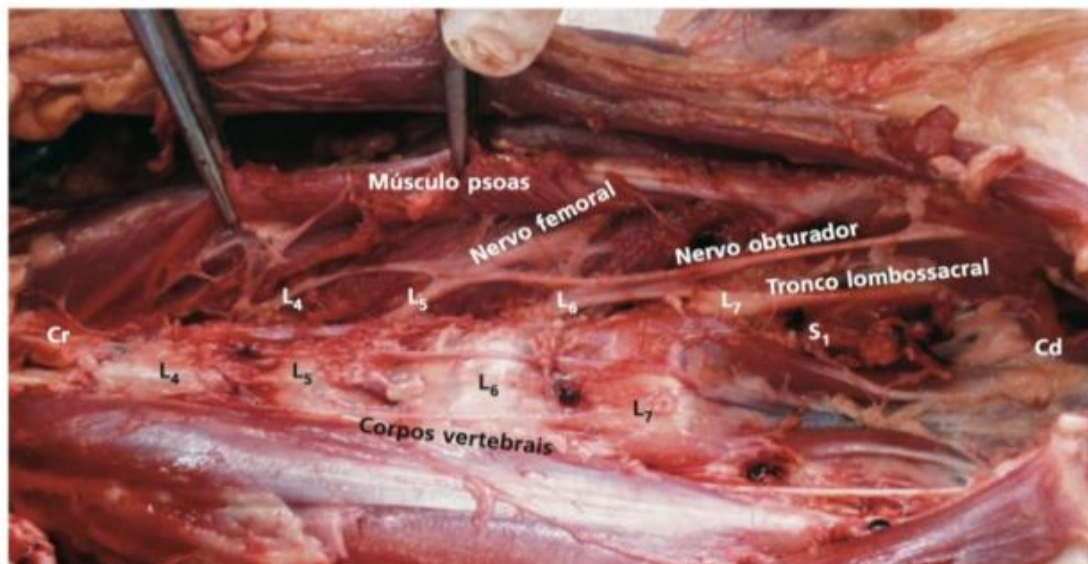
A inervação do membro pélvico em cães é fornecida principalmente por nervos oriundos do plexo lombossacral, estrutura composta pelas raízes ventrais dos nervos espinhais que se originam dos segmentos que compreendem da quarta vértebra lombar até a terceira vértebra sacral da medula espinhal (L4-S3) (Figura 1). Esses ramos se organizam em plexo logo após emergirem dos forames intervertebrais, formando uma rede que dará origem aos principais nervos periféricos motores e sensitivos do membro posterior (Figura 2) (EVANS; DE LAHUNTA, 2013).

Figura 1 - Representação esquemática das origens das raízes espinhais dos principais nervos do plexo lombossacral em cães.



Fonte: Adaptada de Evans e De Lahunta, 2013.

Figura 2 - Vista ventral do plexo lombossacral de cão.



Fonte: Klaumann e Otero, 2013.

O plexo lombossacral pode ser dividido anatomicamente em duas porções funcionais:

2.1.1. Plexo Lombar (L4–L6/7)

Essa porção do plexo lombar (Figura 3) origina, entre outros, o nervo femoral — o principal responsável pela inervação motora do músculo quadríceps femoral, essencial para a extensão do joelho e, conseqüentemente, para a sustentação do peso corporal durante a marcha (CAMPOY; READ, 2013).

O trajeto do nervo femoral segue medialmente ao músculo psoas maior, emergindo pela lacuna muscular junto com a artéria femoral. Esse posicionamento o torna acessível a abordagens anestésicas regionais, especialmente em técnicas guiadas por USG ou neuroestimulação

elétrica (NE), aplicadas com precisão crescente na prática anestésica (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

2.1.2. Plexo Sacral (L6–S3)

Essa porção forma o nervo ciático, o maior nervo periférico do corpo canino, originado principalmente de L6, L7, S1 e S2 (Figura 3). O nervo ciático é responsável pela inervação motora dos músculos isquiotibiais (semimembranoso, semitendinoso e bíceps femoral), além de inervar estruturas distais por meio de seus ramos terminais: os nervos tibiais e fibular comum (também chamado de peroneal comum) (KLAUMANN; OTERO, 2013).

Essa anatomia justifica o uso do bloqueio proximal do ciático, realizado entre a tuberosidade isquiática e o trocânter maior do fêmur, permitindo analgesia

cirúrgica eficaz para procedimentos envolvendo tíbia, tarso ou dígitos (CAMPOY; READ, 2013).

Figura 3 - Nervos do plexo lombossacral (origem e inervação).

Nervo	Origem	Inervação sensorial	Inervação motora
Nervo genitofemoral	L ₃ -L ₄	Pele da região inguinal e parte medioproximal da coxa	Músculo cremâster no macho
Nervo femoral cutâneo lateral	(L ₃) L ₄	Pele da região cranial e lateral da coxa	
Nervo obturador	L ₄ , L ₅ , L ₆		Músculos adutores (obturador externo, pectíneo, grácil e abdutor)
Nervo femoral/safeno	L ₄ , L ₅ (L ₆)	Aspecto medial e proximal da coxa e medial do tarso, articulação femorotibial, cápsula articular e estruturas internas	Músculos iliopsoas, sartório e quadríceps
Nervo glúteo cranial	L ₆ , L ₇ , S ₁		Músculo glúteo médio e profundo e tensor da fáscia lata
Nervo glúteo caudal	L ₇ , S ₁ , S ₂		Músculo glúteo superficial e porção cranial do músculo bíceps femoral
Nervo isquiático	L ₆ , L ₇ , S ₁ , S ₂	Pele lateral e caudal da coxa. Ligamento capsular da articulação coxofemoral	Na região glútea: músculos glúteo profundo, obturador interno, gêmeos e quadrado femoral Na região da coxa: músculos bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso e abdutor crural caudal
Nervo peroneal comum	L ₆ , L ₇	Pele da região craniolateral de perna, tarso e pé. Ligamento colateral lateral da articulação femorotibial	Músculos flexores do tarso e extensores digitais (músculos tibial cranial, fibular comum e extensor digital comum)
Nervo tibial	L ₇ , S ₁	Pele da região plantar do metatarso e pé. Ligamento capsular lateral da articulação femorotibial, articulação do tarso e falanges	Músculos extensores do tarso e flexores digitais (gastrocnêmio, flexor digital superficial e profundo, e poplíteo)
Nervo femoral	S ₁ , S ₂	Pele da superfície caudolateral da coxa	

Fonte: Klaumann e Otero, 2013.

Há sobreposição sensitiva nas regiões distais do membro pélvico entre os ramos do nervo safeno, derivado do nervo femoral, e os ramos do nervo ciático. Por esse motivo, em procedimentos ortopédicos distais, o bloqueio combinado dos nervos femoral e ciático é essencial para garantir analgesia completa e efetiva (CAMPOY; READ, 2013).

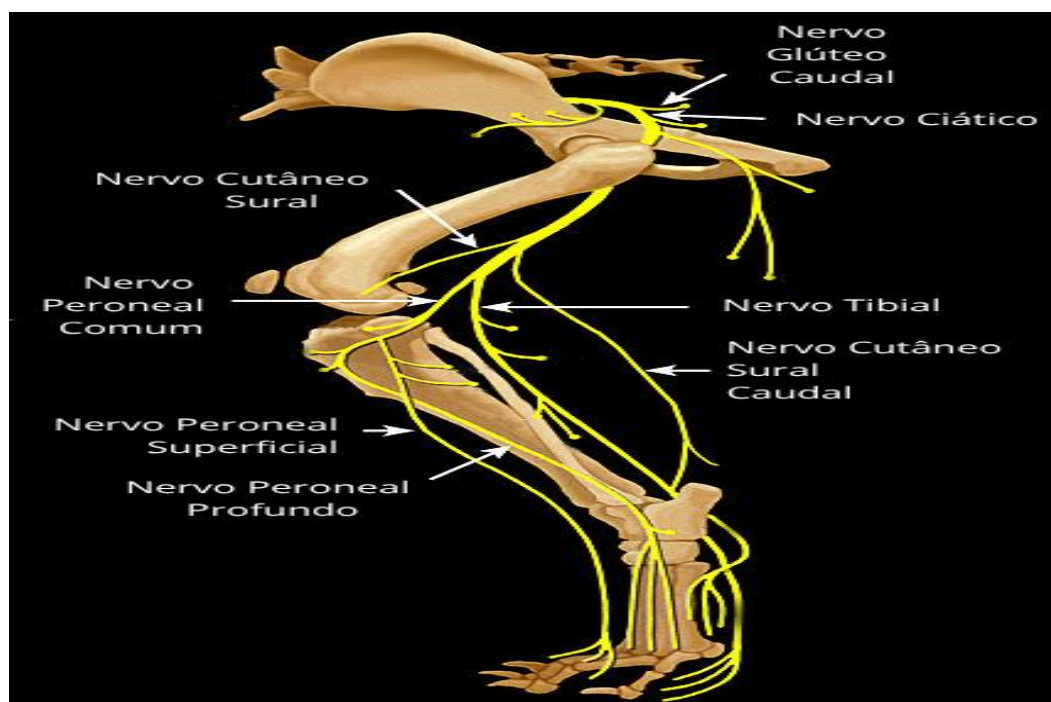
2.1.3 Nervo Ciático: Origem, Ramos e Distribuição

Distalmente à fossa poplíteia, o nervo ciático bifurca-se em seus dois principais ramos terminais: o nervo tibial e o nervo fibular comum (ou peroneal comum) (Figura 4). O nervo tibial segue pela parte caudal da perna, acompanhando

os vasos tibiais caudais, e é responsável pela inervação motora dos músculos gastrocnêmio, flexores digitais profundos e superficiais, além de parte do músculo poplíteo. Sua distribuição sensitiva inclui a pele da região plantar do tarso, metatarso e dígitos.

Já o nervo fibular comum dirige-se lateralmente, contornando o colo da fíbula e dividindo-se em dois ramos: o fibular superficial, que inerva a pele da face cranial da perna e dorso do pé, e o fibular profundo, responsável pela inervação motora dos músculos extensores digitais longos e tibial cranial, fundamentais para a flexão do tarso e extensão dos dígitos (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

Figura 4 - Nervo ciático e suas distribuições no membro pélvico.



Fonte: Adaptada de Inpanbutr e Vojt, 1997.

A ampla distribuição motora e sensitiva do nervo ciático, juntamente com seus ramos terminais, o torna elemento-chave para bloqueios anestésicos locorregionais destinados a procedimentos ortopédicos e traumáticos do membro pélvico distal.

2.1.5 Nervo Femoral: Origem, Ramos e Distribuição

O nervo femoral é o principal ramo motor da porção lombar do plexo lombossacral em cães. Ele se origina predominantemente das raízes ventrais dos nervos espinhais L4, L5 e L6, podendo haver variações individuais na contribuição de L3 ou L7 (EVANS E DE LAHUNTA, 2013). Após sua formação, o nervo percorre

a musculatura profunda do compartimento sublombar, mais precisamente entre os músculos psoas maior e menor, com os quais mantém íntima relação topográfica (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

O nervo femoral emerge da pelve através da lacuna muscular, situada medialmente ao ligamento inguinal, onde passa junto à artéria femoral e ao músculo iliopsoas (Figura 5). A partir desse ponto, segue para a região medial da coxa, onde rapidamente emite seus principais ramos motores destinados ao músculo quadríceps femoral — composto pelas cabeças reto femoral, vasto medial, vasto lateral e vasto intermédio. A ação coordenada desse grupo muscular é essencial para a extensão da

articulação do joelho, função sustentação do peso e locomoção eficiente biomecanicamente crítica para a do animal (CAMPOY; READ, 2013).

Figura 5 - Nervo femoral emergindo do músculo psoas no triângulo femoral.



Fonte: Klaumann e Otero, 2013.

Além de sua função motora, o nervo femoral também origina o nervo safeno, seu principal ramo sensitivo, que segue ao lado da veia safena medial ao longo da face medial da coxa e da perna. O nervo safeno fornece inervação sensitiva à pele da região medial da coxa, joelho e porção medial da perna, até atingir o tarso e, em alguns casos, os metatarsos e dígitos mediais (EVANS E DE LAHUNTA, 2013). Por ser um ramo exclusivamente sensitivo, o safeno pode ser bloqueado isoladamente em procedimentos que requerem analgesia cutânea medial, ou em associação com o bloqueio do nervo ciático para cirurgias de maior complexidade.

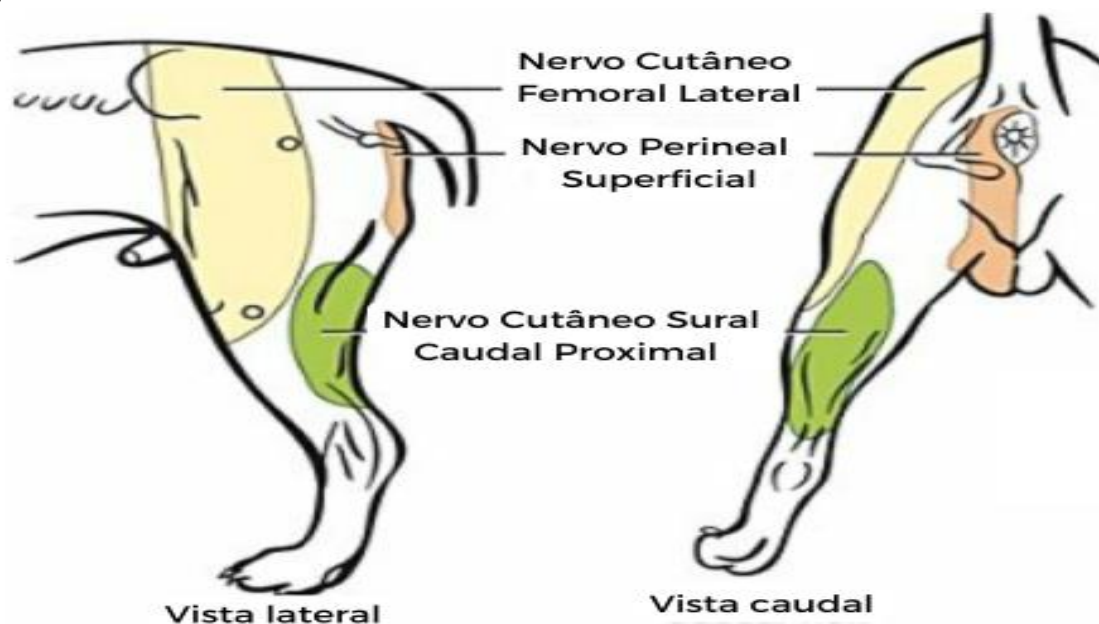
2.1.6 Nervo Cutâneo Femoral Lateral: Origem, Ramos e Distribuição

O nervo CFL é um ramo sensitivo do plexo lombar, com origem nas raízes ventrais dos nervos espinhais L3 e L4 em cães (EVANS; DE LAHUNTA, 2013). Esse nervo emerge da cavidade abdominal pela região lateral do músculo psoas maior, seguindo em direção à crista ilíaca e passando sob a fáscia lata, com uma relação anatômica próxima ao músculo tensor da fáscia lata (Dyce et al., 2010). Sua principal função é fornecer inervação sensitiva à pele da região craniolateral da coxa (Figura 6) (EVANS; DE LAHUNTA, 2013). No contexto de anestesia regional, esse nervo é

particularmente importante em bloqueios locorreionais, pois sua inervação sensitiva pode ser isolada para intervenções que exigem analgesia cutânea da face cranialateral da coxa, como cirurgias superficiais ou procedimentos diagnósticos

(biópsias, drenagens, incisões). O bloqueio eficaz do nervo CFL pode reduzir a necessidade de anestesia geral profunda e minimizar os riscos associados aos anestésicos sistêmicos (CARR; KERSTEN; STEINBORN, 2011).

Figura 6 - Nervo cutâneo femoral lateral na coxa.



Fonte: Adaptada de Evans e De Lahunta, 2013.

A localização superficial e a proximidade de estruturas anatômicas-chave, como o músculo iliopsoas e a artéria femoral, tornam o nervo CFL acessível por abordagem de bloqueio com guias ultrassonográficas (SHILO-BENJAMINI; CAMPOY; MARTIN-FLORES, 2016).

Este nervo pode ser abordado em conjunto com os bloqueios do nervo femoral e do nervo ciático, para proporcionar uma cobertura sensitiva abrangente do membro pélvico em procedimentos ortopédicos de maior

complexidade, como osteossínteses, artroplastias ou mesmo na biópsia de massas na coxa (CAMPOY; READ, 2013).

Em termos de variações anatômicas, o nervo CFL pode apresentar divergências sutis na sua origem e distribuição, o que reforça a importância de uma avaliação clínica detalhada e de técnicas de localização precisas, como a USG, para garantir um bloqueio bem-sucedido. Estas variações podem ocorrer devido a fatores como a idade do animal, a condição corporal e até o porte da raça,

sendo que as abordagens guiadas por imagem ajudam a minimizar esses desafios (ECHEVERRY et al., 2012; CAMPOY; READ, 2013).

Na prática clínica, o conhecimento detalhado da origem e distribuição deste nervo é essencial para o sucesso do bloqueio sensitivo isolado ou combinado, como no bloqueio ciático-femoral-cutâneo lateral. O bloqueio eficaz do nervo CFL pode promover analgesia adequada da face lateral da coxa, reduzindo a necessidade de anestesia geral profunda e seus riscos associados (CARR; KERSTEN; STEINBORN, 2011; CONSTABLE et al., 2017). Em combinação com o bloqueio dos nervos femoral e ciático, obtém-se cobertura sensitiva ampla do membro pélvico, crucial para intervenções cirúrgicas e analgesia multimodal em cães (KLAUMANN; OTERO, 2013).

2.2 Fisiologia da Condução Nervosa e Bloqueio Sensitivo/Motor

A condução do impulso nervoso ocorre por meio da geração e propagação de potenciais de ação ao longo da membrana dos neurônios. Este fenômeno é essencialmente eletroquímico, sendo regulado pela movimentação de íons sódio (Na^+) e potássio (K^+) através de canais voltagem-dependentes presentes na membrana axonal. Durante a despolarização, a entrada de Na^+ no interior da célula promove uma rápida inversão do

potencial de membrana, seguida pela saída de K^+ durante a repolarização (GUYTON; HALL, 2021).

Nos nervos mielinizados, como o ciático e o femoral, a condução nervosa se dá de forma saltatória, ou seja, o impulso elétrico “salta” entre os nódulos de Ranvier, o que confere maior velocidade e eficiência à propagação do sinal (HAGGARDY; CLEMENTE; HAINES, 2011). Este aspecto é particularmente relevante nas fibras motoras e sensitivas de maior diâmetro, que são responsáveis por transmitir estímulos motores e proprioceptivos.

Os anestésicos locais atuam inibindo reversivelmente os canais de sódio voltagem-dependentes na membrana axonal. Ao impedir a entrada de íons Na^+ , esses fármacos bloqueiam a despolarização, interrompendo assim a condução do impulso nervoso (BRUNTON; HILAL-DANDAN; KNOLLMANN, 2018). Fibras nervosas de menor diâmetro, como as fibras C (responsáveis por conduzir estímulos dolorosos), são mais suscetíveis à ação dos anestésicos locais, enquanto fibras de maior calibre, como as fibras $\text{A}\alpha$ (motoras), requerem concentrações mais elevadas para serem bloqueadas (MOORE; HERSH, 2010).

O bloqueio dos nervos femoral e ciático em cães visa promover uma

analgesia regional eficaz, especialmente em procedimentos ortopédicos do membro pélvico. O ideal é alcançar um bloqueio sensitivo adequado, preservando parcialmente a função motora, o que contribui para uma recuperação mais segura no pós-operatório. Esse equilíbrio é influenciado por fatores como a escolha do anestésico local (ex. bupivacaína ou ropivacaína), a concentração e a proximidade da injeção em relação ao tronco nervoso (PORTELA et al., 2013).

A utilização de técnicas guiadas por USG ou NE tem permitido maior precisão na localização dos nervos e, consequentemente, maior eficácia do bloqueio com menores volumes de anestésicos. Além disso, essas abordagens reduzem o risco de bloqueios motores indesejados e outras complicações, o que reforça a importância do conhecimento da fisiologia da condução nervosa para o sucesso das técnicas de anestesia locorregional (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

2.2.1 Principais anestésicos locais utilizados em bloqueios locorregionais

Os principais anestésicos locais empregados nos bloqueios locorregionais em pequenos animais — lidocaína, bupivacaína, ropivacaína e mepivacaína — pertencem à classe das aminoamidas, tradicionalmente diferenciada das aminoésteres pela via de metabolismo e

pelas propriedades farmacológicas (ex.: potência, latência e duração) que orientam a escolha conforme o tipo de bloqueio e o perfil do paciente. Na prática veterinária, esses fármacos são os mais utilizados e a seleção entre eles considera sobretudo início de ação e tempo de efeito do bloqueio, além do perfil de segurança para o caso (ex.: maior cardiotoxicidade da bupivacaína vs. latência rápida da lidocaína) (CAMPOY; READ, 2013; PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018; GRUBB; LOBPRISE, 2020)

A lidocaína é amplamente utilizada por seu início rápido de ação e eficácia em procedimentos curtos. Seu efeito analgésico dura entre 1 e 2 horas, o que a torna adequada para intervenções de curta duração (BRUNTON; HILAL-DANDAN; KNOLLMANN, 2018).

Por outro lado, a bupivacaína possui um início de ação mais lento, mas oferece uma potência superior e uma duração de efeito consideravelmente mais longa, entre 4 e 6 horas, sendo indicada para cirurgias mais longas ou quando é necessário um bloqueio pós-operatório prolongado (CAMPOY; READ, 2013).

Esse anestésico, embora eficaz, possui um risco maior de toxicidade, especialmente em doses elevadas ou em pacientes com condições clínicas comprometidas, como insuficiência hepática ou renal (O CATHASAIGH et al.,

2018; PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018, 2018).

A ropivacaína, uma alternativa à bupivacaína, apresenta um perfil de toxicidade mais favorável e provoca menos bloqueio motor, sendo útil em situações em que a mobilidade do paciente é necessária após o procedimento (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018). Sua duração de ação é intermediária entre a lidocaína e a bupivacaína, o que a torna uma escolha versátil.

A mepivacaína, similar à lidocaína, tem uma duração de ação um pouco maior, entre 2 e 3 horas, e é conhecida por causar menor irritação nos tecidos, sendo uma boa opção para bloqueios de áreas sensíveis (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

Embora a lidocaína seja frequentemente utilizada para procedimentos rápidos e em animais com maior risco de toxicidade, a bupivacaína é preferida em casos que exigem um bloqueio mais prolongado, como em cirurgias ortopédicas e procedimentos complexos (BRUNTON; HILAL-DANDAN; KNOLLMANN, 2018; CAMPOY; READ, 2013).

2.2.2 Técnicas de bloqueio guiadas

A introdução de técnicas guiadas na anestesiologia veterinária representa um avanço importante na segurança e na eficácia dos bloqueios nervosos periféricos. A NE consiste na utilização de uma agulha

isolada conectada a um estimulador elétrico, que emite impulsos de baixa intensidade (geralmente entre 0,2 e 0,5 mA). Quando a ponta da agulha está próxima de um nervo motor ou misto, esses estímulos promovem contrações musculares visíveis nos músculos inervados pelo nervo-alvo. No caso do bloqueio do nervo ciático, por exemplo, a flexão do joelho ou o movimento simultâneo dos dígitos e tarso indica posicionamento correto da agulha. Para o nervo femoral, a extensão do joelho é a resposta esperada (CAMPOY; READ, 2013). O principal benefício da NE é a verificação funcional da proximidade entre a agulha e o nervo, mesmo sem visualização direta. Entretanto, ela depende da integridade neuromuscular do paciente e pode ser limitada em casos de neuropatia, caquexia, ou uso prévio de bloqueadores neuromusculares (PORTELA et al., 2013).

Por sua vez, a USG aplicada à anestesia locorregional permite a visualização direta dos nervos periféricos, estruturas vasculares adjacentes, músculos e fáscias. O anestesiista pode acompanhar em tempo real o avanço da agulha até o alvo e a dispersão do anestésico ao redor do nervo. Essa técnica tem se mostrado particularmente útil no bloqueio femoral, onde o nervo pode ser localizado medial ao músculo iliopsoas na região do triângulo femoral, e também no bloqueio proximal do

ciático entre a tuberosidade isquiática e o trocânter maior (ECHEVERRY, 2012). Além da maior acurácia, a USG possibilita o uso de menores volumes de anestésico, reduzindo o risco de toxicidade e de bloqueios motores prolongados.

Também contribui para evitar complicações, como injeções intravasculares ou intraneurais, ao permitir o redirecionamento da agulha conforme necessário (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

A escolha entre NE, USG ou a combinação de ambas deve considerar os objetivos clínicos, o nível de experiência do operador, a anatomia da região a ser bloqueada e a disponibilidade de equipamentos no ambiente hospitalar (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

Ambas as técnicas, quando corretamente aplicadas, demonstram eficácia superior aos métodos realizados sem orientação, possibilitando melhor controle da dor, redução no consumo de anestésicos sistêmicos e recuperação pós-operatória mais rápida e confortável em procedimentos ortopédicos do membro pélvico (SHILO-BENJAMINI; CAMPOY; MARTIN-FLORES, 2016; CAMPOY; READ, 2013).

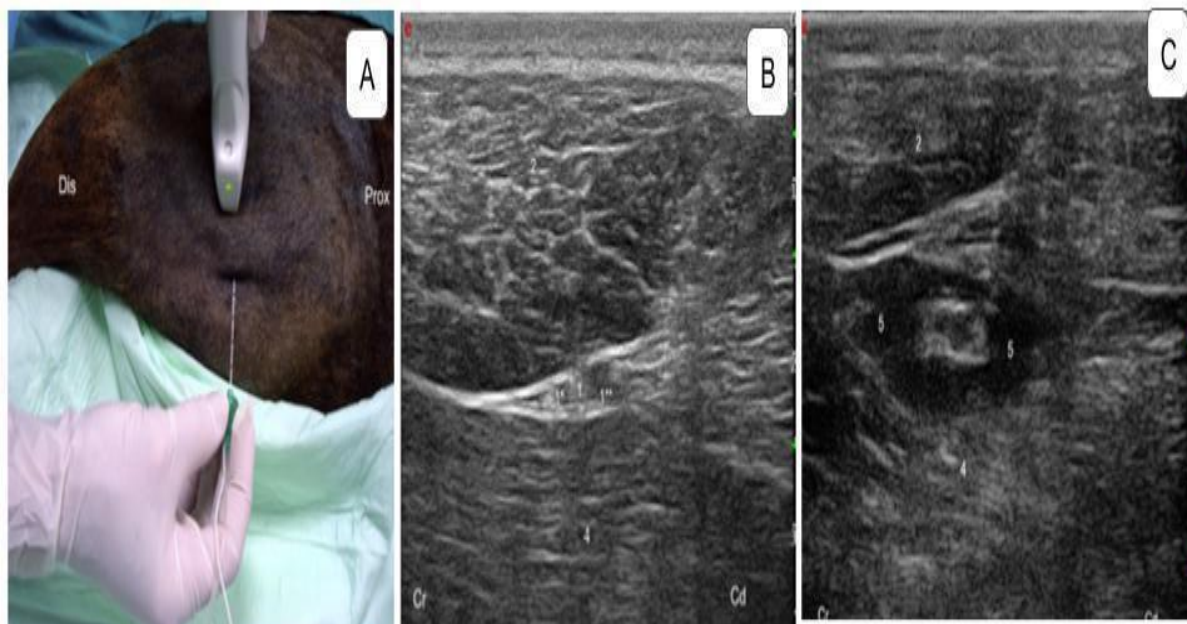
2.2.2.1 Técnicas descritas para bloqueio ciático, femoral e femoral cutâneo lateral em cães

Diversas abordagens para bloqueio do nervo ciático e do nervo femoral foram descritas na literatura veterinária, com variações no ponto de acesso, posicionamento do paciente e técnicas de localização nervosa (CAMPOY; READ, 2013; PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018).

As duas técnicas mais frequentemente adotadas são a abordagem lateral para o ciático (Figura 7) e a abordagem medial (triângulo femoral) para o femoral, ambas podendo ser guiadas por NE ou USG (ECHEVERRY et al., 2012).

Independentemente da técnica utilizada, o bloqueio é mais eficaz quando realizado proximalmente à bifurcação do nervo ciático, de modo a incluir tanto o ramo tibial quanto o fibular comum, e antes da emissão do nervo safeno pelo nervo femoral, garantindo assim cobertura sensitiva e motora adequada para intervenções no membro pélvico distal (SHILO-BENJAMINI; CAMPOY; MARTIN-FLORES, 2016; CAMPOY; READ, 2013).

Figura 7 - Bloqueio do nervo ciático guiado por ultrassom em cão.



A: Posicionamento do transdutor e inserção da agulha em plano (in-plane) para bloqueio do nervo ciático na abordagem lateral proximal da coxa, entre o trocânter maior do fêmur e a tuberosidade isquiática. B. Imagem ultrassonográfica transversal demonstrando a localização do nervo ciático como uma estrutura hiperecogênica ovalada entre os músculos glúteo profundo, semitendinoso e semimembranoso. C. Imagem ultrassonográfica com agulha posicionada próxima ao nervo ciático (5), visualizando a dispersão do anestésico local ao redor do nervo. Fonte: Shilo-Benjamini, Campoy e Martin-Flores, 2012.

O nervo femoral é geralmente abordado por via medial, através do triângulo femoral, onde se localiza medial ao músculo iliopsoas e lateral à artéria femoral. Esta região oferece uma visualização ultrassonográfica clara, permitindo um acesso seguro para a injeção do anestésico local, com menor risco de lesão vascular ou neural direta (PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018). Além da abordagem medial, a abordagem pré-ilíaca também é descrita, em que o nervo é

bloqueado em um ponto proximal, antes de sua passagem pela lacuna muscular, situada acima da articulação coxofemoral (Figura 8). Essa abordagem é particularmente vantajosa quando a visualização do triângulo femoral é dificultada, ou quando o bloqueio mais proximal é desejado para garantir uma analgesia mais completa da região do quadril e da coxa. Além disso, em casos de anatomia desfavorável para a abordagem medial, como em pacientes com maior espessura muscular ou gordura, a

abordagem ventral suprainguinal pode ser uma alternativa útil, oferecendo uma via de acesso adicional para a injeção do

anestésico (ECHEVERRY et al., 2012; SHILO-BENJAMINI; CAMPOY; MARTIN-FLORES, 2012).

Figura 8 - Abordagem pré-iliaca do nervo femoral.



Fonte: Otero e Portela, 2018.

O nervo FCL é visível na USG como uma estrutura hiperecogênica ovalada medial ao músculo tensor da fâscia

lata e lateral ao músculo iliopsoas (Figura 9) (SHILO-BENJAMINI; CAMPOY; MARTIN-FLORES, 2012).

Figura 9 - Bloqueio do nervo CFL.



A: Linha paralela à coluna vertebral partindo da tuberosidade coxal. B: Linha sobre a borda cranial do sartório. X: Localização relativa do FCL Fonte: Otero e Portela, 201

Relato de Caso

O paciente, um cão sem raça definida (SRD), macho, com 4 anos e 7 meses de idade, pesando 18 kg, foi encaminhado ao Hospital Veterinário Professor Sylvio Barbosa Cardoso (HVSBC) para tratamento de fratura cominutiva da diáfise tibial direita após atropelamento ocorrido no dia 05/03/2025. O animal foi inicialmente atendido em clínica veterinária, onde foram realizados exames de imagem (radiografia e USG) e diagnosticada a fratura, além de sinais sugestivos de hemoparasitose. Após o tratamento com Doxiciclina e HepVet® (DL-metionina, colina, ácido fólico, vitamina B12, zinco, selênio, vitamina E, vitamina B6, vitamina B1 e vitamina B2) o paciente foi encaminhado para avaliação cirúrgica.

Antes da anestesia, foram realizados hemograma e bioquímica sérica. O hemograma evidenciou anemia leve microcítica e hipocrômica com anisocitose (Ht 33%, Hb 10,8 g/dL, eritrócitos $5,1 \times 10^6/\mu\text{L}$) e plaquetas dentro da referência (306 mil/ μL). Observou-se leucocitose por neutrofilia (17.800/ μL , neutrófilos 78%), compatível com resposta inflamatória. Na bioquímica, a creatinina 0,80 mg/dL indicou função renal preservada, com ALT 57 U/L e FA 55 U/L dentro dos intervalos de referência; entretanto, a albumina estava reduzida (1,9

g/dL). Correlacionando com a ultrassonografia abdominal, identificaram-se rins com córtex discretamente hipoeico e relação córtico-medular aumentada, sugestivos de nefropatia aguda, porém sem azotemia laboratorial; fígado aumentado e hipoeico e vesícula biliar com parede espessada (0,24 cm), achados compatíveis com hepatopatia/colecistite de provável caráter inflamatório; além de esplenomegalia, linfonodo cólico discretamente aumentado e mesentério hiperecogênico (processo reacional/peritonite localizada). A hipoalbuminemia pode ser explicada pelo estado inflamatório sistêmico (proteína de fase aguda negativa) e/ou redistribuição/perdas não detectadas, coerentes com os achados ultrassonográficos. A radiografia torácica não mostrou alterações relevantes. Em conjunto, anemia leve, hipoalbuminemia e marcadores de inflamação sistêmica associada às alterações abdominais justificam a classificação ASA III, orientando monitorização hemodinâmica rigorosa e estratégia analgésica locorregional.

A medicação pré-anestésica (MPA) consistiu em: Cloridrato de Dexmedetomidina 0,5 mg/ml [3 $\mu\text{g/kg}$, Intramuscular (IM)], Metadona 10 mg/ml (0,3 mg/kg, IM) e Cloridrato de Cetamina 100 mg/ml (1 mg/kg, IM).

A indução foi feita com Propofol 10 mg/ml [3 mg/kg, Intravenoso (IV)], seguida de intubação endotraqueal com sonda número 8,5. A manutenção anestésica foi feita com isoflurano e oxigênio 100% no sistema semifechado.

O manejo transanestésico incluiu a administração de Dipirona 500 mg/ml (25 mg/kg, IV) e de Meloxicam 0,2% (0,1 mg/kg, IV). Foi realizada antibioticoprofilaxia com ceftriaxona sódica 100 mg/ml (30 mg/kg, IV). A fluidoterapia foi conduzida com solução de Ringer com lactato, infundida a uma taxa de 5 mL/kg/hora durante todo o período anestésico.

O aparelho de ultrassom portátil da marca ProVetSCAN com sonda SF-02 foi previamente testado, com o transdutor linear na frequência de 7,5 MHz. A configuração do modo B (brightness) deve ser ajustada com profundidade adequada para visualizar os nervos-alvo e os tecidos adjacentes (músculos, fáscias e vasos), bem como o ganho e o foco foram calibrados para otimizar a definição da imagem.

O cálculo de volume de Cloridrato de Bupivacaína a 0,5% para cada nervo, na dose de 1mg/kg, foi de 3,6 ml. Esse volume foi diluído em solução salina a 0,9%, até 5,4 ml, com concentração final de 0,3% de Bupivacaína. Foram utilizados os seguintes materiais estéreis: luva de procedimentos, mandril de cateter intravenoso de calibre 16G e seringa de 20 ml.

Foram feitas tricotomia e esterilização da área de punção com álcool 70% e gaze estéril. Transdutor e materiais foram manuseados de maneira asséptica. Foi aplicado gel ultrassônico estéril entre o transdutor e a pele (GRUBB; LOBPRISE, 2020).

O uso de gel não estéril diretamente na pele pode aumentar o risco de infecção, especialmente em bloqueios profundos e em regiões próximas de articulações.

O cão foi posicionado em decúbito lateral esquerdo. Foram feitas marcações para os pontos de agulhamento (Figura 10). Às 9:05, iniciou-se a execução do bloqueio, primeiramente o femoral, seguido do ciático, e o CFL por último.

Figura 10 - Marcações dos pontos de bloqueios



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A seguir, a descrição da execução do bloqueio de cada nervo:

1. Nervo femoral (abordagem lateral pré-iliaca) (Figura 11): O membro pélvico direito foi estendido caudalmente para facilitar a exposição da asa do ílio e do músculo psoas. Em seguida, foi feita a palpação da asa do ílio e o transdutor foi posicionado transversalmente sobre esta, movendo-se caudal e ventralmente até a visualização do iliopsoas,

uma grande estrutura hiperecogênica. O nervo femoral foi visualizado dentro do iliopsoas, uma estrutura ovalada e hiperecogênica. A agulha foi introduzida em plano, sentido lateral-medial, até posicionar-se próximo ao nervo. Após aspiração para exclusão de punção vascular, a solução foi injetada lentamente, sendo observada sua dispersão, confirmando o bloqueio;

Figura 11 - Nervo femoral visualizado em corte transversal.



Fonte: Elaborada pela autora (2025)

2. Nervo ciático: Realizou-se a varredura ultrassonográfica, posicionado o transdutor transversalmente ao eixo da coxa, na junção terço médio-distal, entre os músculos bíceps femoral e semitendinoso. O nervo ciático foi identificado como uma estrutura hiperecólica, de contorno ovalado, localizada entre os músculos semitendinoso e adutor, adjacente ao fêmur distal. A abordagem foi realizada com a introdução da agulha em plano (in-plane), partindo da lateral da coxa em direção medial, sob visualização contínua por ultrassom. Após

posicionamento adequado da agulha próxima ao nervo, e aspiração negativa, a solução foi injetada lentamente observando-se a adequada dispersão da solução ao redor do nervo (hidrodissecção), confirmando a efetividade do bloqueio.

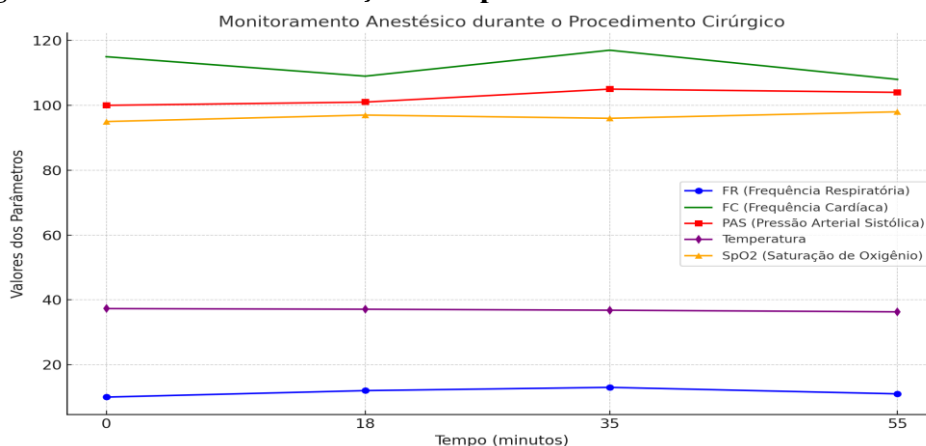
3. Nervo CFL: O transdutor foi posicionado transversalmente sobre a linha entre a espinha ilíaca cranial e o trocânter maior do fêmur, e deslizado lateralmente e caudalmente, até a imagem do nervo tornar-se visível. O nervo CFL apareceu como uma estrutura hiperecogênica

ovalada, medial ao músculo tensor da fáscia lata e lateral ao músculo iliopsoas. A agulha foi inserida em plano (in-plane) com a ponta direcionada para o nervo, em sentido lateral para medial. Após aspiração negativa, para excluir a possibilidade de injeção intravascular, a solução foi injetada lentamente ao redor do nervo. A dispersão do anestésico ao redor do nervo foi observada, criando uma área hipocogênica que envolve a estrutura nervosa.

A cirurgia iniciou às 9:20, logo após os bloqueios, e terminou às 10:10. Durante todo o período, o paciente foi monitorado continuamente com monitor multiparamétrico Deltalife e Doppler vascular portátil. Foram observados

eletrocardiograma (ECG) em derivação II para ritmo e frequência cardíaca (FC), oximetria de pulso para aferição da saturação periférica de oxigênio (SpO₂) com sensor na língua, temperatura esofágica por sonda térmica e pressão arterial sistólica (PAS) não invasiva por Doppler no membro torácico direito, com o transdutor posicionado sobre a artéria digital palmar comum; a PAS foi registrada a cada 5 minutos. A frequência respiratória (FR) foi aferida por contagem visual dos movimentos torácicos e do balão reservatório por 1 minuto em intervalos regulares. Os valores médios obtidos (Figura 12) foram: FC 110 batimentos por minuto (bpm), PAS 105 mmHg, SpO₂ 96%, FR 12,5 movimentos por minuto (mpm) e temperatura 36,8 °C. Esses parâmetros permaneceram dentro de faixas compatíveis com estabilidade anestésica ao longo do procedimento, sem necessidade de intervenções adicionais.

Figura 12 - Gráfico das variações dos parâmetros vitais no transanestésico.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Resultados e Discussão

Os parâmetros vitais observados durante o procedimento—FC média 110 bpm, PAS média 105 mmHg, SpO₂ média 96%, FR média 12,5 mpm e temperatura 36,8 °C—permaneceram dentro de faixas compatíveis com estabilidade anestésica para um paciente ortopédico submetido a bloqueios periféricos, achado alinhado com a literatura que descreve menor necessidade de inalatório e estabilidade hemodinâmica quando se emprega analgesia locorregional (CAMPOY; READ, 2013; PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018; PAPADOPOULOS; DUCKWITZ, 2022).

A discreta hipotermia é ocorrência frequente sob anestesia inalatória e foi controlada com medidas de conservação térmica, mantendo-se em patamar aceitável (GRUBB; LOBPRISE, 2020).

A estratégia farmacológica pré-indução foi consistente com os objetivos de sedação, analgesia e efeito MAC-sparing: dexmedetomidina para sedação/ansiólise e redução de requerimento de inalatório; metadona para analgesia opióide; e cetamina em baixa dose para modulação NMDA e prevenção de sensibilização central, conforme recomendações para analgesia multimodal em pequenos animais (CAMPOY; READ, 2013; BOSCAN; WENNOGLE, 2016; GRUBB, 2020; LAMONT; MATHEWS; NEMEC, 2000).

Durante a anestesia, dipirona e meloxicam compuseram a analgesia multimodal não opioide, em linha com diretrizes e revisões que sustentam a combinação de classes para melhor controle da dor (EPSTEIN et al., 2015; GRUBB; LOBPRISE, 2020; BARCELOS et al., 2021).

A escolha do AINE considerou creatinina normal (0,8 mg/dL) e hipoalbuminemia, optando-se por dose única e monitorização hemodinâmica estreita—conduta prudente em trauma ortopédico com função renal preservada (CONSTABLE et al., 2017; EPSTEIN et al., 2015). A antibioticoprofilaxia instituída antes da incisão segue o princípio de garantir concentrações teciduais adequadas no momento do corte (CONSTABLE et al., 2017).

A fluidoterapia com Ringer lactato forneceu suporte para manutenção do volume intravascular sem sinais de sobrecarga, e—associada ao bloqueio periférico eficaz—contribuiu para PAS estável sem necessidade de vasopressores (CONSTABLE et al., 2017; PORTELA et al., 2013; BOSCAN; WENNOGLE, 2016). A ultrassonografia para os bloqueios do ciático (via lateral da coxa) e do femoral (abordagem pré-ílica) mostrou-se vantajosa por permitir visualização do alvo e da ponta da agulha, confirmação de

dispersão perineural e redução de volume em comparação a técnicas às cegas, minimizando o risco de punção vascular/intraneural (ECHEVERRY et al., 2012; ARNHOLZ; SCHMIDT; BÖTTCHER, 2017; SHILO-BENJAMINI; CAMPOY; MARTIN-FLORES, 2012; PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018; ECHEVERRY et al., 2010; MAROLF et al., 2019). O bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral completou a cobertura cutânea craniolateral da coxa—fundamental para evitar resgates analgésicos—conforme a distribuição sensitiva descrita (EVANS; DE LAHUNTA, 2013; CARR; KERSTEN; STEINBORN, 2011); de fato, não houve necessidade de resgate, achado compatível com protocolos multimodais e locorreionais eficazes (EPSTEIN et al., 2015; GRUBB, 2020).

Quanto à segurança dos anestésicos locais, a bupivacaína foi diluída e o volume total fracionado entre os sítios, com aspiração frequente e monitorização contínua (ECG, SpO₂ e PAS por Doppler). Não foram observadas arritmias, hipotensão sustentada ou sinais clínicos de LAST, dados coerentes com o uso prudente de dose ponderal e com a técnica USG-guiada (CAMPOY; READ, 2013; PORTELA; OTERO; LARENZA, 2018)

As limitações deste relato incluem o desenho observacional de caso único e a ausência de capnografia (FR obtida por

inspeção torácica, com SpO₂ estável), além da hipoalbuminemia pré-operatória, que pode influenciar a farmacodinâmica de fármacos proteinados—aspectos que restringem a generalização dos resultados e reforçam a necessidade de estudos comparativos e prospectivos sobre bloqueio femoral-ciático + CFL (PORTELA et al., 2013; BOSCAN; WENNOGLE, 2016).

Conclusões

Este relato de caso demonstrou a eficácia do uso de bloqueios nervosos periféricos guiados por USG na osteossíntese de fraturas tibiais em cães, destacando sua capacidade de proporcionar analgesia prolongada, reduzir a necessidade de analgésicos sistêmicos e promover maior estabilidade hemodinâmica durante a cirurgia. A monitorização contínua dos parâmetros vitais e o uso de técnicas modernas de bloqueio, como a USG, foram cruciais para garantir a segurança e o bem-estar do paciente durante todo o processo anestésico. Além disso, a escolha cuidadosa dos anestésicos e a avaliação adequada da dor no pós-operatório reforçam a importância da prática multimodal e individualizada.

A adoção dessas abordagens em outras intervenções ortopédicas pode significar um grande avanço para a medicina veterinária, melhorando tanto o conforto do animal quanto a segurança do procedimento.

Estudos futuros podem explorar novas maneiras de otimizar os protocolos anestésicos, buscando técnicas ainda mais precisas e seguras, com menos riscos e complicações para os pacientes.

Agradecimentos

Estamos agradecendo a *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity*, ISSN – International Standart Serial Number 1981-2965 e (DOI) Digital Object Identifier 10.5935, órgão oficial de divulgação do *Colégio Brasileiro de Ultrassonografia Animal (CBUA)*, que prontamente com seu editor, prontificou-se a receber nosso trabalho som onus para publicação no ano de 2025.

Referências Bibliográficas

ARNHOLZ, J.; SCHMIDT, M. J.; BÖTTCHER, P. Ultrasonographic anatomy of the canine femoral nerve: a feasibility study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 44, n. 2, p. 337–345, 2017.

BARCELOS, L. J. M. et al. Estratégias para o manejo da dor em cães: abordagem prática. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 80–89, 2021.

BOSCAN, P.; WENNOGLE, M. Regional anesthetic techniques in small animal practice. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 46, n. 4, p. 645–662, 2016.

BRUNTON, L. L.; HILAL-DANDAN, R.; KNOLLMANN, B. C. **Goodman & Gilman: as bases farmacológicas da terapêutica**. 13. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018.

CAMPOY, L.; READ, M. R. **Small animal regional anesthesia and analgesia**. Ames: Wiley-Blackwell, 2013.

CARR, J. B.; KERSTEN, D.; STEINBORN, M. Ultrasonography of the lateral femoral cutaneous nerve: a practical approach. **Musculo skeletal Surgery**, v. 95, n. 3, p. 227–231, 2011.

CONSTABLE, P. D. et al. **Veterinária: diagnóstico e tratamento em animais de companhia**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ECHEVERRY, D. F. et al. Distribution of a lidocaine contrast medium solution injected into the femoral perineural space in dogs: evaluation by computed tomography. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 37, n. 5, p. 434–441, 2010.

ECHEVERRY, D. F. et al. Ultrasonographic-guided femoral nerve block in dogs: a descriptive study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 39, n. 1, p. 30–38, 2012.

EPSTEIN, M. E. et al. 2015 AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 51, n. 2, p. 67–84, 2015.

EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Miller's anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

GRUBB, T. L. Local and regional anesthesia techniques in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 50, n. 3, p. 601–617, 2020.

GRUBB, T. L.; LOBPRISE, H. Analgesia multimodal para o paciente geriátrico. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 50, n. 3, p. 643–660, 2020.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

HAGGARDY, M.; CLEMENTE, C. D.; HAINES, D. E. **Neuroanatomia funcional**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

INPANBUTR, N.; VOJT, J. L. Sciatic nerve anatomy in dogs: anatomic landmarks for ultrasonographic guidance. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 59, n. 6, p. 473–478, 1997.

KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. Atlas de bloqueios anestésicos locorreionais em cães. In: LARENZA, M. P. et al. **Anestesia locorreional em pequenos animais**. 1. ed. São Paulo: MedVet, 2013. p. 35–65.

LAMONT, L. A.; MATHEWS, K. A.; NEMEC, A. A. Opioid-sparing strategies in veterinary anesthesia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 4, p. 839–862, 2000.

MAROLF, A. J. et al. Ultrasonographic appearance of peripheral nerves in dogs.

Veterinary Radiology & Ultrasound, v. 60, n. 1, p. 29–38, 2019.

MOORE, P. A.; HERSH, E. V. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. **Dental Clinics of North America**, v. 54, n. 4, p. 587–599, 2010.

O CATHASAIGH, A. M. et al. Bupivacaine toxicity in dogs: review and clinical recommendations. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 45, n. 5, p. 543–550, 2018.

PAPADOULOS, J. D.; DUCKWITZ, L. A. Use of ultrasound-guided nerve blocks in canine orthopedic surgery. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 3, p. 210–219, 2022.

PORTELA, D. A. et al. Clinical use of peripheral nerve blocks in dogs: a review of the literature. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 40, n. 4, p. 395–408, 2013.

PORTELA, D. A.; OTERO, P. E.; LARENZA, M. P. Técnicas de bloqueios periféricos guiados por ultrassom. In: LARENZA, M. P. et al. **Anestesia locorreional em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: MedVet, 2018. p. 123–145.

SHILO-BENJAMINI, Y.; CAMPOY, L.; MARTIN-FLORES, M. Ultrasound-guided approach for femoral and lateral femoral cutaneous nerve blocks in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 39, n. 3, p. 263–266, 2012.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License

