

Bloqueio epidural para osteotomia de nivelamento do platô tibial em cão: relato de caso

Beatriz Bento Felipe*

**Médica Veterinária pela Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo; Pós-graduanda de Anestesiologia Veterinária pela ANCLIVEPA, São Paulo. E-mail para correspondência, beatrizbfbf@gmail.com*

Resumo. A anestesia epidural é um procedimento locorregional seguro e amplamente utilizado em cirurgias de cães e gatos. A técnica consiste na deposição da solução anestésica no espaço epidural por meio de uma agulha Tuohy inserida perpendicularmente à pele (aproximadamente 90°) no espaço intervertebral lombo-sacro. Esse bloqueio proporciona analgesia eficaz tanto no intraoperatório quanto no pós-operatório. No relato em questão, a anestesia epidural foi realizada em um procedimento cirúrgico de Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial (TPLO) em um cão, macho, de 4 anos, da raça Rottweiler, com peso de 50 quilos, para a correção de uma ruptura de ligamento cruzado cranial. Foram utilizados como medicação pré-anestésica dexmedetomidina, cetamina, midazolam e metadona, via intramuscular; e, como indução, propofol, cetamina e midazolam, via intravenosa. Para a anestesia locorregional, utilizou-se bupivacaína originalmente a 0,5%, diluída com solução de NaCl 0,9% para obtenção da concentração final de 0,35%, administrada na dose de 0,2 mL/kg, associada à morfina (0,1 mg/kg), na região correspondente à depressão entre a sétima vértebra lombar e a primeira vértebra sacral. A manutenção anestésica foi realizada com isoflurano, por via inalatória. Esse protocolo garantiu um bom plano anestésico, uma analgesia satisfatória e uma suave recuperação.

Palavras-chave: Anestesia, bloqueio locorregional, epidural.

Epidural block for tibial plateau leveling osteotomy in a dog: case report

Abstract. Epidural anesthesia is a safe regional technique widely used in canine and feline surgeries. The procedure consists of depositing the anesthetic solution into the epidural space using a Tuohy needle inserted perpendicularly to the skin (approximately 90°) at the lumbosacral intervertebral space. This technique provides effective analgesia during both the intraoperative and postoperative periods. In the present case report, this technique was applied in a Tibial Plateau Leveling Osteotomy procedure in a four-year-old male Rottweiler, weighing fifty kilograms, for the correction of a cranial cruciate ligament rupture. Premedication included intramuscular administration of dexmedetomidine, ketamine, midazolam and methadone. Induction was performed with intravenous propofol, ketamine and midazolam. For locoregional anesthesia, bupivacaine, originally at 0.5%, diluted with a 0.9% NaCl solution to obtain a final concentration of 0.35% was used, administered at a dose of 0.2 mL/kg, associated with morphine (0.1 mg/kg), in the region corresponding to the depression between the seventh lumbar vertebra and the first sacral vertebra. Anesthetic maintenance was achieved with inhaled isoflurane. This protocol ensured an adequate anesthetic plane, satisfactory analgesia, and smooth recovery.

Keywords: Anesthesia, locoregional blockade, epidural.

Introdução

A ruptura de um ligamento ocorre quando as forças articulares excedem a resistência do tecido ligamentar, que pode estar íntegro ou enfraquecido por um processo degenerativo crônico ([Tatarunas et](#)

[al., 2008, 2019](#)). A ruptura do ligamento cruzado cranial pode ocorrer por causas agudas (traumáticas), mais comuns em cães jovens, com menos de quatro anos de idade, ou por causas crônicas (degenerativas), sendo essas mais frequentes em animais entre seis a sete anos ([Bach et al., 2015](#)).

A Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial (TPLO) é uma técnica cirúrgica utilizada para a correção da ruptura do ligamento cruzado cranial ([Batschke et al., 2022](#)). Trata-se da cirurgia de eleição para cães de grande porte, embora também apresente resultados satisfatórios em animais de pequeno porte. Por isso, é considerada o padrão-ouro no tratamento cirúrgico dessa afecção, destacando-se em relação a outras técnicas ([Almeida et al., 2016](#); [Salme et al., 2018](#)).

O termo "anestesia regional" ou "anestesia local" refere-se à dessensibilização de apenas uma região do corpo, ao contrário da anestesia geral ([Otero & Portela, 2018](#)). Nesta última, a percepção da dor é bloqueada pela perda da consciência, enquanto os anestésicos locais promovem o bloqueio reversível da transmissão dos impulsos nociceptivos, resultando em bloqueio do sistema nervoso autônomo, analgesia e/ou paralisia muscular ([Klaumann & Otero, 2013](#); [Lumb et al., 2017](#); [Meneghetti & Oliva, 2010](#); [Murrell, 2013](#); [Paddelford, 2001](#)).

A anestesia epidural é uma técnica locorregional amplamente utilizada e considerada segura em cães e gatos, proporcionando analgesia eficaz no trans e pós-operatório ([Andrade, 2023](#); [Gering et al., 2015](#)). Consiste na deposição de fármacos no espaço epidural, geralmente realizada com agulha Tuohy em ângulo de 90° no espaço intervertebral. Trata-se de um bloqueio regional, segmentar e temporário, cuja extensão depende da região de administração, sacrococcígea, lombossacral ou lombar, e do volume utilizado ([Massone, 2017](#); [Bagatini et al., 2017](#)). O objetivo principal é intensificar a ação local dos anestésicos e analgésicos, reduzindo os efeitos depressores associados à administração sistêmica e promovendo maior segurança anestésica ([Klaumann & Otero, 2013](#)).

A abordagem lombossacral é indicada para intervenções cirúrgicas nos tecidos localizados caudalmente à cicatriz umbilical, sendo principalmente utilizada em procedimentos ortopédicos e traumatológicos de membros pélvicos, correções de doenças do diafragma pélvico e períneo, além de alguns procedimentos intra-abdominais, especialmente os que envolvem órgãos localizados no abdômen médio e caudal, como a bexiga urinária, o reto e a próstata ([Klaumann & Otero, 2013](#)).

A coluna vertebral é composta por uma série de ossos irregulares individuais, denominados vértebras, que se estendem do crânio até a ponta da cauda. Ela é dividida em cinco regiões: cervical, torácica, lombar, sacral e caudal ([Bassett & Thomas, 2021](#)).

Os cães possuem sete vértebras cervicais (C1–C7), treze torácicas (T1–T13), sete lombares (L1–L7), três sacrais (S1–S3) e aproximadamente 20 vértebras caudais. O canal vertebral, formado pelos forames vertebrais, abriga o espaço epidural e as estruturas intratecais. O espaço epidural apresenta maior volume na região lombossacral, onde a medula espinhal se afina ou pode até estar ausente. Por esse motivo, o espaço lombossacral, localizado entre as vértebras L7 e S1, é o preferido para a realização de procedimentos em cães, pois oferece menor risco de lesões em estruturas nervosas ou de injeção intratecal acidental ([Klaumann & Otero, 2013](#)). O ponto de entrada da agulha situa-se entre as asas do ílio e os processos espinhosos dorsais da sétima vértebra lombar (L7) e da primeira sacral (S1) ([Jones, 2001](#)).

Antes da execução da técnica, o paciente deve estar sob anestesia geral ou sedação profunda, sendo monitorado por eletrocardiografia, oximetria de pulso (saturação de oxigênio), pressão arterial (oscilométrica ou invasiva) e temperatura central, por meio de termômetro esofágico. Em seguida, o paciente deve ser posicionado em decúbito esternal, com os membros pélvicos estendidos cranialmente, mantendo-se o eixo longitudinal da coluna paralelo à mesa. Essa posição favorece a identificação do espaço intervertebral. A tricotomia do local deve ser realizada de forma prévia e ampla, garantindo a assepsia por meio da aplicação de clorexidina degermante e alcoólica na área de punção ([Klaumann & Otero, 2013](#); [Massone, 2017](#); [Murrell, 2013](#); [Otero & Portela, 2017, 2018](#)).

Para aumentar as chances de sucesso na punção, é fundamental o uso de equipamentos adequados, como a agulha Tuohy, que preserva a integridade da dura-máter ([Klaumann & Otero, 2013](#); [Muir et al., 2001](#); [Tranquilli et al., 2013](#); [Valverde et al., 2004](#)).

A agulha é inserida primeiramente na pele, em um ângulo de 90°, e, em seguida, no subcutâneo, normalmente sem encontrar muita resistência. Ao avançar pelos ligamentos supraespinhosos e

interespinhoso, uma resistência pode ser percebida ([Campoy et al., 2015](#); [Jones, 2001](#)). Quando inserida corretamente, a agulha atinge o ligamento amarelo, momento em que ocorre uma súbita perda de resistência ([Otero & Portela, 2018](#)). Caso algum fluido seja observado saindo pelo "canhão" da agulha, esta deve ser retirada, e o procedimento, reiniciado. Confirmando-se o posicionamento correto da agulha no espaço epidural, os fármacos devem ser administrados lentamente, ao longo de um a dois minutos ([Otero & Portela, 2017](#)).

Em caso de contato com estruturas ósseas, deve-se retirar a agulha cuidadosamente e reposicioná-la. Após ultrapassar o ligamento amarelo, o mandril é removido e são realizados testes para confirmar o posicionamento adequado da agulha no espaço epidural. O primeiro é o teste da gota, que consiste em posicionar uma gota de solução salina ou água para injeção na extremidade da agulha; em cães, a gota deve permanecer estática ou mover-se lentamente para o interior da agulha, comportamento compatível com a leve pressão negativa do espaço epidural, sem ocorrer aspiração súbita, diferentemente do que é descrito em humanos ([Jones, 2001](#)). Em seguida, realiza-se o teste de aspiração: ao aspirar com a seringa, não deve haver retorno de sangue nem de líquido. O retorno de sangue indica punção vascular, devendo a técnica ser reiniciada; o retorno de líquido indica punção subaracnoide, podendo-se optar por ajustar dose e volume ou reiniciar a técnica, conforme o planejamento anestésico ([Klaumann & Otero, 2013](#); [Otero & Portela, 2018](#)). Por fim, realiza-se o teste de perda de resistência, acoplando-se à agulha uma seringa contendo o anestésico local (com ou sem adjuvantes) e deixando um pequeno espaço de ar entre o êmbolo e o líquido; ao aplicar pressão suave, deve-se perceber a perda de resistência característica da entrada no espaço epidural ([Sanches & Henriques, 2023](#)). Confirmado o posicionamento, a administração do fármaco deve ser realizada lentamente, para minimizar riscos e possíveis complicações, sempre com monitorização rigorosa dos parâmetros vitais do paciente ([Sanches & Henriques, 2023](#); [Klaumann & Otero, 2013](#)).

Existem duas formas de calcular o volume do anestésico local a ser administrado pela via epidural: uma baseia-se no volume por peso corporal do animal, e a outra, no comprimento da coluna vertebral. No primeiro método, recomenda-se a dose de 0,22 mL/kg para bloqueios perineurais dos membros posteriores e do abdômen caudal, e 0,36 mL/kg quando se deseja bloquear regiões mais craniais do abdômen. No segundo método, utiliza-se uma fita métrica para medir a distância entre o osso occipital e a primeira vértebra coccígea; esse valor é multiplicado por: 0,05 mL para alcançar L1, 0,1 mL para alcançar T9 e 0,15 mL para alcançar T4 ([Sanches & Henriques, 2023](#)).

As complicações que podem ocorrer após o bloqueio epidural incluem: falha da técnica, anestesia raquidiana total, injeção subdural, formação de hematoma ou abscesso epidural, lesão medular, prolongamento do tempo de bloqueio, mioclonia, neurite, prurido, crescimento tardio dos pelos na região da punção, hipotensão por bloqueio simpático, bradicardia, depressão respiratória, apneia, déficits neurológicos, convulsões e parada cardiorrespiratória ([Cortopassi & Carvalho, 2010](#); [Klaumann & Otero, 2013](#); [Lumb et al., 2017](#); [Tranquilli et al., 2013](#)). O bloqueio epidural é contraindicado nos seguintes casos: presença de infecções cutâneas no local da punção, distúrbios de coagulação, neuropatias periféricas, sepse, instabilidade clínica, hipotensão, desidratação ou choque ([Cortopassi & Carvalho, 2010](#); [Klaumann & Otero, 2013](#); [Lumb et al., 2017](#); [Tranquilli et al., 2013](#)).

O bloqueio neural depende da concentração e do volume do anestésico local presente nas fibras nervosas. A concentração do AL que se liga aos receptores é influenciada pela afinidade da substância com os canais de sódio e pelas características intrínsecas da fibra. Com relação ao volume, quanto maior a extensão da fibra a ser bloqueada, maior deverá ser o volume utilizado. O bloqueio ocorre pela redução da condução elétrica, fazendo com que o potencial de ação decaia ao longo da fibra nervosa, até ficar abaixo do limiar necessário para a despolarização, impedindo, assim, a transmissão do impulso. Para que o bloqueio seja eficaz, é necessário que o anestésico local iniba ao menos 84% da condução nervosa ([Lumb et al., 2017](#); [Magalhães et al., 2018](#); [Tranquilli et al., 2013](#)).

Os anestésicos locais atuam ligando-se aos canais de sódio dependentes de voltagem na membrana neuronal, bloqueando o influxo de íons sódio, o que impede a condução e propagação dos impulsos nervosos, produzindo analgesia completa ([Barratt, 1997](#); [Egger et al., 2013](#); [Hellyer et al., 2007](#); [Shaffran, 2008](#)). São, portanto, agentes altamente eficazes no controle da dor aguda ou crônica, de origem somática, visceral ou neuropática, pois atuam nos processos de transdução, transmissão e

modulação da informação nociceptiva na medula espinhal ([Klaumann & Otero, 2013](#)). O uso de anestésicos locais também contribui para a redução da necessidade de anestésicos inalatórios em animais, os quais podem afetar adversamente o sistema cardiopulmonar ([Neves et al., 2010](#); [Tudury & Potier, 2009](#); [Valverde et al., 2004](#)). Os principais anestésicos locais utilizados na Medicina Veterinária são lidocaína, bupivacaína e ropivacaína. Dentre esses, bupivacaína e ropivacaína apresentam latência mais longa, de até 15 minutos, com duração de ação superior a duas horas, dependendo da dose empregada ([Campoy et al., 2015](#); [Cicirelli et al., 2022](#); [Steagall et al., 2017](#)).

A bupivacaína, pertencente ao grupo das amidas, proporciona uma anestesia de longa duração, com predomínio de bloqueio sensitivo sobre o motor, característica que contribui para um maior período de analgesia no pós-operatório ([Wakoff et al., 2013](#)). Esse perfil reduz a ocorrência de taquifilaxia em administrações repetidas de outros fármacos, além de diminuir a necessidade de narcóticos e analgésicos adicionais ([Cortopassi et al., 2022](#); [Franquelo et al., 1995](#); [Massone, 2017](#); [Spinosa et al., 2017](#)). Altamente lipossolúvel, sua potência é estimada em quatro vezes superior à da lidocaína. Quando empregada em bloqueios regionais, a bupivacaína inibe de forma eficaz os impulsos nociceptivos nas fibras nervosas, proporcionando alívio imediato da dor, redução do uso de analgésicos sistêmicos e da concentração alveolar mínima (CAM) dos anestésicos inalatórios, o que minimiza efeitos colaterais. No entanto, não deve ser utilizada por via intravenosa, devido ao seu potencial cardiotoxico, que também pode se manifestar em doses elevadas. Seu período de latência no neuroeixo varia de 15 a 25 minutos, com duração de anestesia entre duas e quatro horas e analgesia entre quatro e seis horas ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#); [Magalhães et al., 2018](#); [Tranquilli et al., 2013](#)).

A duração do bloqueio pode ser potencializada pela adição de fármacos adjuvantes, como a epinefrina, por seu efeito vasoconstritor, e opioides, como a morfina, que apresenta longa retenção na medula espinhal ([Cicirelli et al., 2022](#)). A analgesia promovida pela injeção epidural de morfina pode durar de 18 a 24 horas, sem causar sedação (efeito comum em administrações parenterais) e sem alterar a motricidade ou funções autonômicas ([Block et al., 2003](#); [Etches et al., 1989](#)).

Os opioides vêm sendo utilizados há décadas na Medicina Veterinária como opção eficaz no alívio da dor pós-operatória ou traumática ([Duke-Novakovski, 2014](#)). A morfina foi o primeiro opioide usado em animais e, mais recentemente, sua administração por via epidural tem demonstrado resultados promissores no controle da dor ([Chrubasik et al., 1993](#); [Madureira, 2018](#)). Em geral, a analgesia tem início mais rápido após a administração epidural de opioides lipofílicos (como meperidina, metadona, alfentanila, fentanila e sufentanila), com início de ação entre 13 e 18 minutos. Já os opioides hidrofílicos, como a morfina e o tramadol, apresentam início de ação mais tardio (entre 40 e 60 minutos), mas proporcionam analgesia mais prolongada ([Duke-Novakovski, 2014](#)). A morfina é eliminada lentamente do líquido cefalorraquidiano (LCR), permitindo que suas concentrações no local de ação sejam mantidas por longos períodos, o que favorece a analgesia contínua ([Chrubasik et al., 1993](#)).

O objetivo da administração de opioides por via epidural é proporcionar o maior grau de analgesia segmentar possível com a menor dose eficaz, alcançando concentrações ideais no LCR com mínima absorção sistêmica. Embora doses mais elevadas induzam analgesia mais rápida e prolongada, também aumentam o risco de efeitos adversos ([Chrubasik et al., 1993](#)). Outro fator relevante é o volume da solução administrada: [Valverde et al. \(1989\)](#) não observaram diferenças significativas na eficácia analgésica em cães quando utilizaram morfina (0,1 mg/kg) diluída em volumes de 0,13 mL/kg ou 0,26 mL/kg. Contudo, volumes elevados devem ser evitados, pois favorecem a difusão cranial do opioide, podendo causar depressão respiratória tardia ([Castro et al., 1991](#)).

O efeito adverso mais preocupante relacionado aos opioides é a depressão respiratória, que é dose-dependente, embora geralmente bem tolerada em pacientes sem histórico de comprometimento respiratório. Outros efeitos incluem bradicardia por estímulo vagal, alterações no sistema nervoso central (excitação ou depressão, dependendo da espécie), diminuição da motilidade gastrointestinal e retenção urinária ([Lumb et al., 1979](#)). A dose de morfina recomendada para uso epidural é de 0,07 a 0,1 mg/kg, utilizando-se solução de 10 mg/mL ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#)).

Relato de caso

Um cão, da raça Rottweiler, com quatro anos de idade e peso de 50 kg, foi atendido no Hospital Veterinário “É o Bicho”. Na anamnese, o tutor relatou claudicação e apoio reduzido do membro afetado após um passeio. Os sintomas persistiram mesmo após alguns dias de repouso, o que o levou a procurar atendimento veterinário.

Segundo o tutor, o animal apresentava normodipsia e normorexia. Além disso, não havia histórico recente de trauma que pudesse justificar diretamente as manifestações clínicas.

Durante a avaliação inicial, o paciente encontrava-se em estado de alerta, normohidratado, com mucosas normocoradas e tempo de preenchimento capilar (TPC) em torno de três segundos. Os parâmetros cardiorrespiratórios apresentavam-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie.

Na palpação da cavidade abdominal, não foram detectadas alterações relevantes. No exame ortopédico, no entanto, foi realizado o chamado teste da gaveta, e obteve-se uma resposta positiva. Além disso, o animal evidenciou uma postura anômala e claudicação intensa do membro pélvico direito, com presença de dor moderada, o que fortaleceu a suspeita clínica de ruptura de ligamento cruzado cranial.

Diante dessa suspeita, foram solicitadas radiografias nas projeções ventro-dorsal, latero-lateral, crânio-caudal e médio-lateral das regiões do tórax e do membro pélvico direito respectivamente. Os achados radiográficos revelaram normalidade de toda a região torácica, mas apontaram a presença de um deslocamento cranial do platô tibial direito em relação aos respectivos côndilos femorais, acompanhada de deslocamento caudodistal do sesamoide do músculo poplíteo e aumento da radiopacidade intra-articular (derrame articular) na articulação femorotibiopatelar ([Imagem 1](#)). O diagnóstico final foi de injúria/ruptura ligamentar.

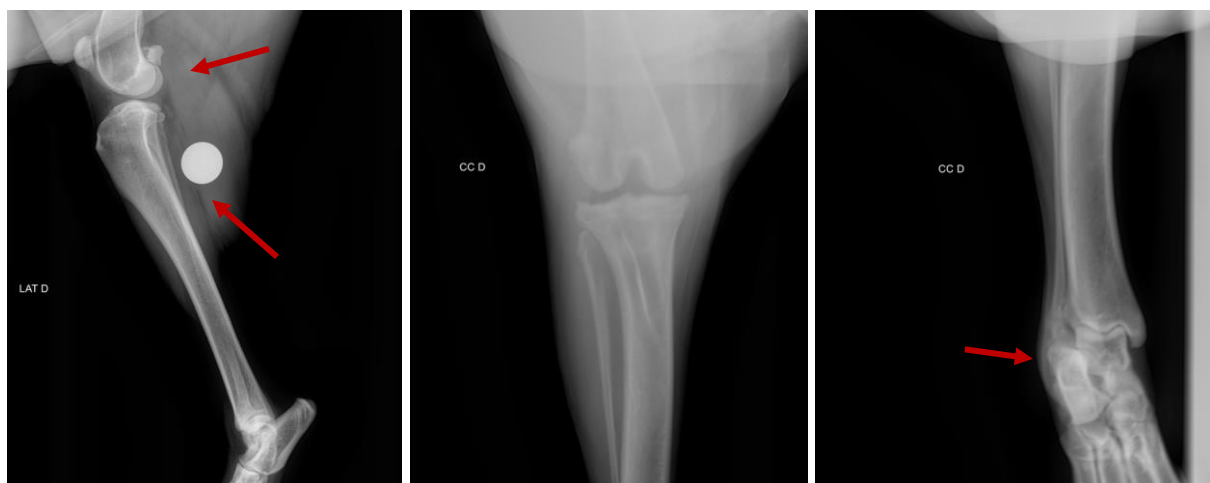


Imagem 1. Achados radiográficos indicativos de ruptura ligamentar no membro pélvico direito em cão Rottweiler

Diante desse diagnóstico, optou-se pelo tratamento cirúrgico. O procedimento foi realizado sob anestesia geral, com a utilização de dexmedetomidina 2 mcg/kg, cloridrato de cetamina 1 mg/kg, midazolam 0,1 mg/kg e metadona 0,1 mg/kg como medicação pré-anestésica (MPA), via intramuscular (IM), garantindo uma boa analgesia preventiva, redução de reflexos vagais, estabilidade hemodinâmica e maior facilidade na indução anestésica. A indução foi feita por via intravenosa (IV), com a utilização de propofol 1 mg/kg em associação com cloridrato de cetamina 2 mg/kg e midazolam 0,2 mg/kg. Estando o animal já induzido, foi realizada a intubação com o tubo endotraqueal. A manutenção foi feita com isoflurano. Durante o procedimento, o paciente permaneceu em estágio III (cirúrgico) sem nenhum episódio de superficialização.

Após a intubação, realizou-se anestesia locorregional epidural com bupivacaína 0,5% diluída com solução de NaCl 0,9% para obtenção da concentração final de 0,35%, administrada na dose de 0,2 mL/kg, associada à morfina (0,1 mg/kg), entre a sétima vértebra lombar e a primeira vértebra sacral.

A correção consistiu em uma incisão na face medial do joelho direito para realizar a osteotomia da tíbia, utilizando-se, para isso, uma serra especial para fazer um corte semicircular no platô tibial. Esse segmento ósseo foi rotacionado, reduzindo-se o ângulo do platô tibial.

A nova posição do osso foi fixada com uma placa de TPLO e parafusos ortopédicos ([Imagem 2](#)), para permitir que o osso cicatrizasse com o novo alinhamento. Dessa forma, não foi preciso “reconstruir” o ligamento, e sim modificar o ângulo tibial para reduzir a *força cranial de cisalhamento* do movimento de gaveta. Os parâmetros vitais mantiveram-se dentro dos padrões de normalidade para um animal em plano anestésico (frequência cardíaca de 100 batimentos por minuto, frequência respiratória de 11 respirações por minuto, saturação de 96%, EtCO₂ 42 mmHg, pressão arterial sistólica de 113, pressão arterial diastólica de 70 e pressão arterial média de 85 mmHg). Foi realizada uma radiografia pós-correção para confirmar a nova angulatura tibial e o novo posicionamento ósseo. O exame radiográfico nos permitiu avaliar a eficácia da correção ([Imagem 2E](#)).

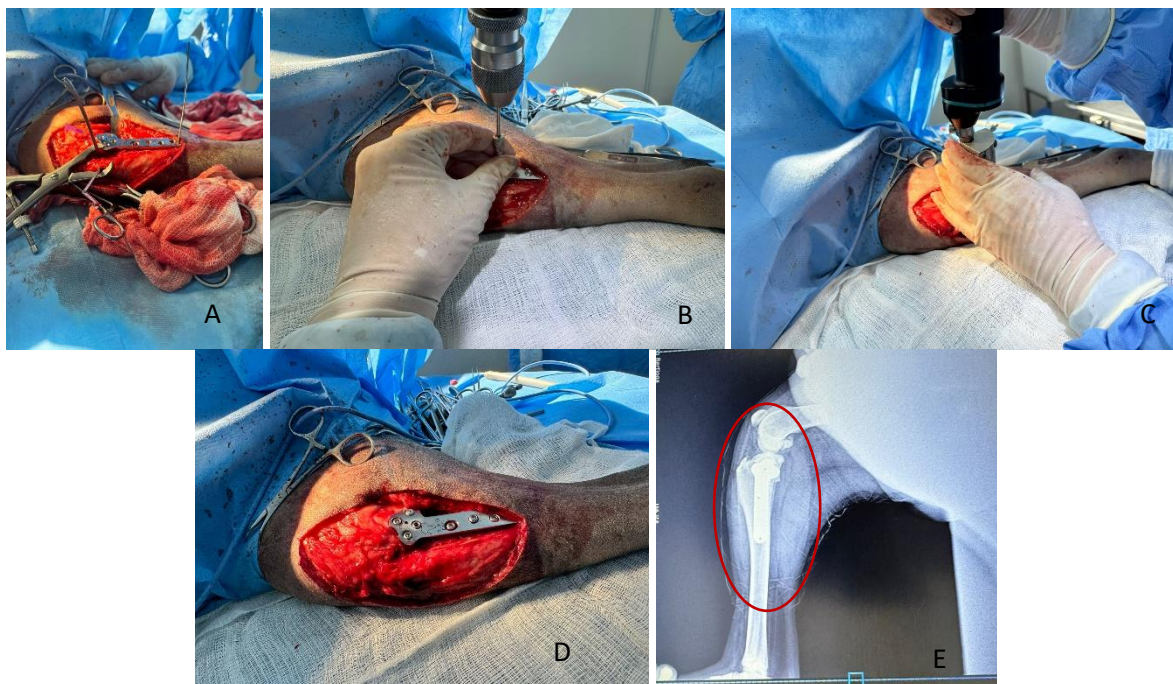


Imagem 2. Evidências intraoperatórias e pós-operatórias da estabilização tibial por TPLO em cão Rottweiler.

Após a cirurgia, o animal foi encaminhado para o setor de internação, onde passou as 24 horas seguintes sendo monitorado, para a avaliação da dor e do conforto e a identificação precoce de possíveis recidivas da correção da ruptura. Nesse mesmo setor também se iniciou o protocolo terapêutico pós-cirúrgico, que incluiu analgesia com aplicação intravenosa de cloridrato de tramadol 5 mg/kg a cada oito horas, dipirona monoidratada 500 mg na dose de 25 mg/kg a cada oito horas e Flamavet 0,1 mg/kg a cada 24 horas. Além disso, também foi incluída no protocolo amoxicilina com clavulanato de potássio (Agemoxi® CL) 22 mg/kg via IVa cada 12 horas. Ficou recomendado o resgate analgésico, caso fosse necessário, com metadona 0,2 mg/kg. Passadas 24 horas, o animal foi liberado para casa, seguindo-se o mesmo protocolo analgésico, porém via oral, e mantendo-se o tramadol por mais seis dias, a dipirona monoidratada por mais quatro, o Flamavet por mais seis e a amoxicilina com clavulanato de potássio por mais nove dias. Foi solicitado o retorno após sete dias do procedimento, para o acompanhamento da evolução da recuperação. Durante esse período, foi recomendada uma rigorosa restrição da movimentação do animal, que deveria permanecer num ambiente limitado. Ademais, foram fornecidas ao tutor orientações sobre o manejo domiciliar, os cuidados diários e sinais de alerta importantes para garantir uma recuperação completa e satisfatória do animal. Após 13 dias do procedimento, o paciente já demonstrava recuperação satisfatória, sendo capaz de apoiar plenamente o membro afetado, o que indica uma boa evolução clínica. Todo o procedimento foi realizado conforme descrito na literatura, visando diminuir dor e desconforto do animal, seguindo a ética e o bem-estar.

O relato de caso apresentado foi devidamente informado e autorizado pelo proprietário do animal em questão.

Discussão

A dor promove diversas alterações fisiológicas significativas, podendo ser extremamente deletéria ao organismo animal ([Cunha et al., 2022](#); [Luna, 2008](#); [Nunes et al., 2021](#)). Diante disso, o uso de

analgésicos e/ou técnicas de anestesia locorregional torna-se indispensável para mitigar tais efeitos ([Claro, 2019](#); [Crevecoeur & Barouk, 2010](#); [Klaumann & Otero, 2013](#)).

A estratégia de combinar propofol com cetamina é eficaz para reduzir a dose total de cada fármaco, preservando os efeitos benéficos de ambos: indução rápida e segura com propofol, e analgesia dissociativa com cetamina ([Cortopassi et al., 2022](#); [Fantoni & Cortopassi, 2009](#)). Isoladamente, o propofol não garante imobilidade adequada nem analgesia suficiente para procedimentos cirúrgicos, o que justifica sua associação com fármacos adjuvantes ([Aguiar et al., 2001](#); [Chan & Skowno, 2018](#)).

A cetamina, por suas propriedades simpatomiméticas, contribui para compensar a depressão cardiovascular induzida pelo propofol, favorecendo maior estabilidade hemodinâmica durante o procedimento, com manutenção satisfatória da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) ([Fantoni, 2012](#); [Fantoni & Cortopassi, 2009](#); [Fantoni & Mastrocinque, 2005](#)).

A administração de fármacos por via epidural representa uma das alternativas mais eficazes para o controle da dor em pequenos animais ([Klaumann & Otero, 2013](#); [Otero & Portela, 2017, 2018](#)). No presente caso, a técnica de bloqueio lombossacro (L7–S1) utilizando bupivacaína associada à morfina demonstrou-se eficaz em promover analgesia adequada tanto no período transoperatório quanto no pós-operatório imediato.

Esse resultado corrobora os achados de [Kona-Boun et al. \(2006\)](#), os quais, ao compararem a aplicação epidural de morfina isolada com a combinação de morfina e bupivacaína em cães submetidos a procedimentos ortopédicos, evidenciaram efeito sinérgico entre os fármacos e analgesia prolongada, com duração de até 20 horas em alguns casos. Além disso, o grau de depressão hemodinâmica observado foi considerado aceitável, dada a estabilidade dos parâmetros fisiológicos, fato também confirmado no presente relato, que não evidenciou alterações significativas nos sinais vitais do paciente durante os períodos peri e pós-operatórios. Apesar de conhecida a possibilidade de bradicardia associada ao uso de opioides causada pela estimulação vagal, com potencial para induzir depressão miocárdica e bloqueios atrioventriculares de segundo ou terceiro grau ([Blancquaert et al., 1986](#); [Chrubasik et al., 1993](#); [Duke-Novakowski, 2014](#); [Sakurada et al., 2011](#)), tais efeitos não foram observados neste caso clínico.

Conclusão

O bloqueio epidural com bupivacaína associada à morfina configura uma técnica anestésica segura, eficaz e viável para o controle da dor em procedimentos ortopédicos como a TPLO em cães. A combinação dos fármacos proporcionou uma resposta analgésica satisfatória nos períodos peri e pós-operatórios, favorecendo uma recuperação tranquila e promovendo melhor qualidade de vida no pós-cirúrgico imediato.

Destaca-se, contudo, que a seleção criteriosa dos fármacos, bem como o domínio técnico da anestesia locorregional, são fundamentais para o sucesso anestésico e cirúrgico. Como se trata de uma técnica que demanda habilidade, experiência e atenção aos detalhes, o monitoramento rigoroso dos parâmetros fisiológicos durante todo o procedimento é imprescindível, permitindo intervenções rápidas diante de possíveis efeitos adversos e garantindo maior segurança ao paciente.

Referências

- Aguiar, A. J., Luna, S. P. L., Oliva, V. N. L. S., Eugênio, F. R., & Castro, G. B. (2001). Continuous infusion of propofol in dogs premedicated with methotrimeprazine. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 28(4), 220–224. <https://doi.org/10.1046/j.1467-2987.2001.00048.x>.
- Almeida, G. J., Oliveira, J. F., Dias, B. P. S., & Sousa, V. O. (2016). Osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) em cão: Relato de caso. *Revista Eletrônica Saber Digital*, 9(2), 72–80.
- 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>.
- Bach, M., Villanova Júnior, J. A., Tasqueti, U. I., Pimpão, C. T., Prado, A. M. B., & Michellotto Júnior, P. V. (2015). Estudo retrospectivo de cães portadores de ruptura do ligamento cruzado cranial: 32

- casos (2006 a 2012). *Semina: Ciências Agrárias*, 36(3), 1409–1418. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3p1409>.
- Bagatini, A., Cangiani, L. L., & Nunes, R. R. (2017). Bases do ensino da anestesiologia. *Sociedade Brasileira de Anestesiologia*, 1120.
- Barratt, S. M. (1997). Advances in acute pain management. *International Anesthesiology Clinics*, 35(2), 27–48.
- Bassett, J. M., & Thomas, J. (2021). *Workbook for McCurnin's Clinical Textbook for Veterinary Technicians E-Book*. Elsevier health sciences.
- Batschke, C. F., Silveira, S. D., Malta, S. K. C., Lunedo, J., Cunha, O., & Curuci, E. H. P. (2022). Prótese troclear e osteotomia de nivelamento do platô tibial em cães. *PUBVET*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n02a1035.1-6>.
- 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).
- Block, B. M., Liu, S. S., Rowlingson, A. J., Cowan, A. R., Cowan, J. A., & Wu, C. L. (2003). Efficacy of postoperative epidural analgesia: A meta-analysis. *JAMA*, 290(18). <https://doi.org/10.1001/jama.290.18.2455>.
- Campoy, L., Read, M., & Peralta, S. (2015). Canine and feline local anesthetic and analgesic techniques. In K. A. Grimm, L. A. Lomont, W. J. Tranquilli, Grenne. S A, & S. A. Robertson (Eds.), *Veterinary Anesthesia and Analgesia* (5ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119421375.ch45>.
- Castro, J., Meynadier, J., & Zenz, M. (1991). Regional opioids analgesia physiopharmacological basis, drugs, equipment and clinical application. *Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic*, 1–87.
- Chan, V., & Skowno, J. (2018). A practical approach to propofol-based total intravenous anaesthesia (TIVA) in children. *BMC Anaesthesia*, 392(11), 1–11.
- Chrubasik, J., Chrubasik, S., & Martin, E. (1993). The ideal epidural opioid - Fact or fantasy? *European Journal of Anaesthesiology*, 10(2), 79–100.
- Cicirelli, V., Burgio, M., Lacalandra, G. M., & Aiudi, G. G. (2022). Local and regional anaesthetic techniques in canine ovariectomy: A review of the literature and technique description. *Animals*, 12(15), 1920. <https://doi.org/10.3390/ani12151920>.
- Claro, M. F. S. M. (2019). *Anestesia locorregional em cães: Descrição de casos clínicos*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia.
- Cortopassi, S. R. G., & Carvalho, H. S. (2010). Anestesia pediátrica. In D. T. Fantoni & S. R. G. Cortopassi (Eds.), *Anestesia em cães e gatos* (pp. 339–347). Roca, São Paulo.
- Cortopassi, S. R. G., Fantoni, D. T., & Bernardi, M. M. (2022). Anestésicos locais. In H. S. Spinosa, S. L. Górnaiak, & M. M. Bernardi (Eds.), *Farmacologia aplicada à medicina veterinária* (pp. 221–228). Koogan Guanabara.
- Crevecoeur, A., & Barouk, D. (2010). Anestesia locorregional. *EMC-Tratado de Medicina*, 14(2), 1–8.
- Cunha, E. Z. F., Hertel, A., Androukovitch, J. L., & Genaro, G. (2022). Dor crônica e bem-estar em animais de companhia. *PUBVET*, 16(Sup. 1), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16nsup1.a1302.1-4> PUBVET.
- Duke-Novakowski, 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.
- Egger, C. M., Love, L., & Doherty, T. (2013). Pain Management in Veterinary Practice. In *Pain Management in Veterinary Practice*. <https://doi.org/10.1002/9781118999196>
- Etches, R. C., Sandler, A. N., & Daley, M. D. (1989). Respiratory depression and spinal opioids. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 36(2), 165–185. <https://doi.org/10.1007/BF03011441>.
- Fantoni, D. T. (2012). *Tratamento da dor na clínica de pequenos animais*. Elsevier Brasil.
- 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.

- Franquelo, C., Toledo, A., Manubens, J., Cristofol, C., & Arboix, M. (1995). Bupivacaine disposition and pharmacologic effects after intravenous and epidural administrations in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 56(8), 1067–1080. <https://doi.org/10.2460/ajvr.1995.56.08.1087>.
- Gering, A. P., Chung, D. G., Gravena, K., Nazaret, T. L., & Nunes, N. (2015). Anestesia epidural: Revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, São Paulo*, 25, 1–13.
- Hellyer, P., Rodan, I., Brunt, J., Downing, R., Hagedorn, J. E., & Robertson, S. A. (2007). AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 9(6), 466–480. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7331>.
- Jones, R. S. (2001). Epidural analgesia in the dog and cat. *Veterinary Journal*, 161(2), 123–131. <https://doi.org/10.1053/tvj.2000.0528>.
- Klaumann, P. R., & Otero, P. E. (2013). *Anestesia locorregional em pequenos animais*. Roca, São Paulo.
- Kona-Boun, J.-J., Cuvellez, S., & Troncy, E. (2006). Evaluation of epidural administration of morphine or morphine and bupivacaine for postoperative analgesia after premedication with an opioid analgesic and orthopedic surgery in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 229(7), 1103–1112. <https://doi.org/10.2460/javma.229.7.1103>.
- Lumb, W. V., Jones, E. W., Téllez, E., & Retana, R. (2017). *Anestesia veterinária*. Continental.
- Luna, S. P. L. (2008). Dor, consciência e bem-estar em animais. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, 11(1), 17–21.
- Madureira, K. M. (2018). Morfina epidural contínua no controle da dor pós-operatória em ovino. *Acta Scientiae Veterinariae*, 46(4), 1–6.
- Magalhães, E., Govêia, C. S., & Moreira, L. G. (2018). *Farmacologia Aplicada à Anestesia*. São Paulo: Fontenele Publicações.
- Massone, F. (2017). Anestesiologia veterinária. In *Farmacologia e técnicas*. Guanabara Koogan.
- Meneghetti, T. M., & Oliva, V. N. L. (2010). Anestesia em cães cardiopatas. *Medvop Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais*, 8, 194–199.
- Muir, W., Hubbell, J., T. Skarda, R., & M. Bednarski, R. (2001). Manual de anestesia veterinária. In *Clinica Veterinaria*.
- Murrell, J. (2013). Handbook of Veterinary Anaesthesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(6). <https://doi.org/10.1111/vaa.12075>.
- Neves, I. V., Tudury, E. A., & Costa, R. C. (2010). Fármacos utilizados no tratamento das afecções neurológicas de cães e gatos. *Semina: Ciências Agrárias*, 31(3), 745–766.
- Nunes, M. H. V., Pacheco, A. D., & Wagatsuma, J. T. (2021). Reconhecimento e avaliação da dor em bovinos: Revisão. *PUBVET*, 15(6), 1–12. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n06a831.1-12>
- Otero, P. E., & Portela, D. (2017). *Anestesia regional en animales de compañía*. Argentina: Inter-Médica.
- Otero, P. E., & Portela, D. A. (2018). *Manual de anestesia regional em animais de estimação*. MED VET Livros.
- Paddelford, R. R. (2001). *Manual de anestesia em pequenos animais* (1st ed., Vol. 1). Roca, São Paulo.
- Sakurada, T., Mizoguchi, H., Kuwahata, H., Katsuyama, S., Komatsu, T., Morrone, L. A., Corasaniti, M. T., Bagetta, G., & Sakurada, S. (2011). Intraplantar injection of bergamot essential oil induces peripheral antinociception mediated by opioid mechanism. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 97(3), 436–443. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.pbb.2010.09.020>
- Salme, D. P., Curti, C., Curti, M., Fuck, E. J., Fuck, E. T., Salamão, A. P., Nascimento, G., & Garcia Filo, S. P. (2018). Osteotomia de nivelamento do platô tibial para o tratamento da ruptura bilateral do ligamento cruzado cranial em cão: Relato de caso. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 5(2). <https://doi.org/10.4025/revcivet.v5i2.41794>.
- Sanches, F. C. M., & Henriques, D. P. (2023). Bloqueio epidural para herniorrafia perineal bilateral em cão. *PUBVET*, 18(1), e1530. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n01e1530>.
- Shaffran, N. (2008). Pain management: the veterinary technician's perspective. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 38(6), 1415–1428.

- Spinosa, H. S. S., Górnaiak, S. L., & Bernardi, M. M. (2017). *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. Koogan Guanabara.
- 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>.
- Tatarunas, A. C., Martinez, S. A., & Matera, J. M. (2008). Osteotomia de nivelamento do plato da tíbia. *Semina: Ciências Agrárias*, 29(3), 685–692. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2008v29n3p685>.
- Tatarunas, A. C., Matera, J. M., Miglino, M. A., Pinto, A. C. B. C. F., Lorigados, C. A. B., & Gomes, L. F. F. (2019). Estudo da técnica intracapsular assistida por artroscopia para o tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial em cadáveres de cães. *Ciência Animal Brasileira*, 20, 1–14. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-47857>.
- Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C., & Grimm, K. A. (2013). *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Tudury, E. A., & Potier, G. M. A. (2009). *Tratado de técnica cirúrgica veterinária*. Medvet.
- Valverde, A., Doherty, T. J., Hernández, J., & Davies, W. (2004). Effect of lidocaine on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 31(4), 264. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2004.00165.x>.
- Valverde, A., Dyson, D. H., & McDonell, W. N. (1989). Epidural morphine reduces halothane MAC in the dog. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 36(6), 629–633. <https://doi.org/10.1007/BF03005412>.
- 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:** 18 de setembro de 2025**Aprovado:** 14 de outubro de 2025**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.