

Osteotomia de nivelamento do platô tibial modificada em cão: relato de caso

João Victor Moraes Lôbo^{1*}, Levi Oliveira dos Santos², Yasmin Lisbôa de Souza Ferraz³, Durval Baraúna Júnior⁴

¹Médico Veterinário Autônomo, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

²Msc. Especializado em Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais pela UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Serviço Volante de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia, Lauro de Freitas, Bahia, Brasil.

³Aprimoranda em Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

⁴Docente do Colegiado de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

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

Resumo. A luxação de patela (LP) é uma das afecções ortopédicas de maior ocorrência na clínica cirúrgica de pequenos animais. Ela consiste no deslocamento da patela de sua posição anatômica normal na tróclea femoral, podendo ser medial ou lateral, de origem congênita, de desenvolvimento ou traumática, sendo as raças de pequeno porte mais predispostas a sofrer tal alteração. Não obstante, a doença do ligamento cruzado cranial (DLCCr) também se apresenta como uma afecção ortopédica de alta frequência na rotina cirúrgica de pequenos animais e caracteriza-se pela insuficiência do ligamento cruzado cranial (LCCr), que, em condições fisiológicas, atua como o principal componente estabilizador da articulação do joelho. A DLCCr é multifatorial e pode acometer cães de todas as raças e idades. A LP altera a biomecânica do joelho, sobrecarregando o LCCr, podendo causar sua ruptura e consequente instabilidade articular. A osteotomia de nivelamento do platô tibial modificada (TPLO-m) apresenta-se como uma alternativa de tratamento cirúrgico de ambas as afecções de forma simultânea. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de LP associada à DLCCr no membro pélvico direito (MPD) de um cão da raça Spitz Alemão, macho, com 4 anos de idade, submetido ao procedimento cirúrgico de TPLO-m para redução do ângulo do platô tibial (APT) e alinhamento do mecanismo extensor do quadríceps. Conclui-se que a TPLO-m corresponde a uma técnica cirúrgica fundamental para promover retorno funcional precoce do membro e da amplitude de movimento, com ausência de dor, resultando em uma recuperação pós-operatória satisfatória.

Palavras-chave: Cirurgia, claudicação, joelho, luxação, ortopedia.

Modified tibial plateau leveling osteotomy in a dog: case report

Abstract. Patellar luxation (PL) is one of the most common orthopedic conditions encountered in small animal surgical practice. It consists of the displacement of the patella from its normal anatomical position within the femoral trochlea, which may occur medially or laterally and may be of congenital, developmental, or traumatic origin. Small-breed dogs are more predisposed to this condition. Likewise, cranial cruciate ligament disease (CrCLD) is a frequent orthopedic disorder in the surgical routine of small animals and is characterized by insufficiency of the cranial cruciate ligament (CrCL), which under physiological conditions functions as the primary stabilizing component of the stifle joint. CrCLD is multifactorial and may affect dogs of any breed or age. PL alters stifle biomechanics, overloading the CrCL and potentially leading to its rupture and consequent joint instability. Modified tibial plateau leveling osteotomy (TPLO-m) is presented as a surgical treatment option for addressing both conditions simultaneously. The present report

describes a case of PL associated with CrCLD in the right pelvic limb of a 4-year-old male German Spitz that underwent TPLO-m for reduction of the tibial plateau angle (TPA) and alignment of the quadriceps extensor mechanism. It is concluded that TPLO-m is a fundamental surgical technique for promoting early functional limb recovery and pain-free range of motion, resulting in a satisfactory postoperative outcome.

Keywords: Lameness, luxation, orthopedics, stifle, surgery.

Introdução

As afecções ortopédicas correspondem atualmente, em média, a um terço dos casos clínico-cirúrgicos na rotina de atendimento de pequenos animais ([Campos et al., 2023](#); [Souza et al., 2011](#)). As alterações da articulação femorotibio Patelar (joelho) geram frequentemente claudicação nos membros pélvicos dos cães, sendo a doença do ligamento cruzado cranial (DLCCr) o principal motivo desse quadro ([Buquera et al., 2004](#); [Muzzi et al., 2003](#); [Oliveira et al., 2023](#)). Além disso, ela pode estar associada a outra afecção de destaque: a luxação de patela ([Conzemius et al., 2005](#); [Garces et al., 2021](#)).

O joelho apresenta uma articulação complexa, tanto anatomicamente quanto funcionalmente. Embora seu principal movimento seja semelhante ao de uma dobradiça, os meniscos permitem o deslizamento dos côndilos femorais durante a movimentação, de modo que o eixo de rotação do fêmur em relação à tibia varia conforme o grau de flexão ([Manley, 2007](#); [Olmstead, 2019](#)). Movimentos de rotação medial e lateral da tibia também são possíveis. Quatro ossos sesamoides estão presentes na articulação: a patela, as fabelas medial e lateral e o sesamoide poplíteo. Os ligamentos colaterais medial, colateral lateral e os ligamentos intra-articulares (ligamento cruzado cranial, LCCr e cruzado caudal) fornecem o suporte primário do joelho. Os meniscos medial e lateral encontram-se entre os côndilos femorais e o platô tibial ([Denny & Butterworth, 2006](#)).

A DLCCr em cães é multifatorial. Contudo, sua etiopatogenia não está completamente esclarecida. Atualmente, sabe-se que a DLCCr não resulta exclusivamente de eventos traumáticos, mas também pode ocorrer de forma espontânea durante a carga fisiológica, em decorrência de alterações degenerativas no LCCr, levando ao desenvolvimento de osteoartrite na articulação do joelho ([Bach et al., 2015](#); [Oliveira et al., 2023](#); [Xalega et al., 2018](#)). Na maioria dos casos, pode ocorrer de forma bilateral. Fatores como envelhecimento, anormalidades de conformação e artropatias imunomediadas estão associados à degeneração ligamentar ([Carlson & Weisbrode, 2013](#)). Além disso, a obesidade atua não apenas como fator de risco, mas também como agravante da doença. Os testes clínicos empregados no diagnóstico são o movimento de gaveta e o teste de compressão tibial, ambos capazes de demonstrar a translação cranial da tibia em relação ao fêmur, o que não ocorre quando o ligamento está íntegro. O tratamento cirúrgico é considerado o padrão ouro, pois proporciona estabilização e retorno mais precoce da função do membro acometido. Os métodos de estabilização do joelho podem ser divididos em técnicas intracapsulares, extracapsulares e osteotomias, entre as quais se destaca a osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO), atualmente considerada padrão ouro para estabilizar a correção da DLCCr ([Addison & Conte, 2019](#); [Baraúna Júnior et al., 2007](#); [Fossum, 2021](#); [Kowaleski et al., 2012](#); [Kowaleski & Barcelona, 2013](#)).

A luxação de patela (LP) corresponde ao deslocamento da patela do sulco troclear, podendo ser medial ou lateral, e de origem congênita, de desenvolvimento ou traumática. O mecanismo extensor da articulação femorotibio Patelar é composto pelo grupo muscular quadríceps, patela, sulco troclear e ligamento Patelar. O desalinhamento dessas estruturas pode desencadear a LP. A luxação medial é mais comum que a lateral, e cães de todas as raças podem ser acometidos. Contudo, raças de pequeno porte, como Poodle Toy e Yorkshire Terrier, são mais predispostas à luxação Patelar medial (LPM). A LP altera a biomecânica do joelho, gerando sobrecarga no LCCr e podendo levar à sua ruptura em função da instabilidade tibial, tornando cães com LP mais suscetíveis ao desenvolvimento de DLCCr ([Fossum, 2021](#); [Piermattei & Flo, 2009](#); [Porto et al., 2022](#); [Souza et al., 2010](#)).

Quando os pacientes apresentam DLCCr e LP associadas, geralmente ocorre claudicação sem apoio ou com apoio em pinça, embora graus mais leves também possam ser observados. Ambas as afecções requerem tratamento cirúrgico, exceto em situações específicas que podem ser manejadas de forma conservadora. Nos casos em que DLCCr e LP ocorrem simultaneamente, a abordagem mais indicada é

cirúrgica, podendo ser realizada por meio de técnicas separadas para cada condição ou por uma única técnica capaz de corrigir ambas simultaneamente. Ressalta-se a importância da radiografia para o planejamento cirúrgico. Diversas técnicas estão disponíveis para correção da DLCCr associada à LP, como a TPLO modificada (TPLO-m), que consiste no ajuste do fragmento tibial proximal osteotomizado, criando um degrau ósseo e permitindo a adaptação da placa de fixação à nova anatomia, possibilitando o alinhamento adequado do mecanismo extensor do joelho ([Batschke et al., 2022](#); [Curuci & Minto, 2022](#); [Piermattei & Flo, 2009](#)).

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de DLCCr associada à LP medial grau 3 em um cão da raça Spitz Alemão.

Relato de caso

Um paciente canino da raça Spitz Alemão, não castrado, com quatro anos de idade, pesando 5,2 kg, foi atendido no hospital veterinário + VET com queixa de claudicação intermitente do membro pélvico direito (MPD) que havia se intensificado há três dias. O paciente não tinha histórico de trauma, a vacinação estava atualizada bem como a medicação para controle de endo/ectoparasitas e não havia histórico de doenças anteriores.

Ao exame físico geral, os parâmetros e aspectos avaliados estavam dentro da normalidade exceto pelo perceptível desconforto que o paciente apresentava no MPD. No exame ortopédico, o paciente foi posto no piso áspero e em seguida, realizada a avaliação da locomoção na qual, observou-se a presença de claudicação do MPD com apoio em pinça e movimento compensatório no membro contralateral. O paciente foi então colocado em decúbito lateral na mesa de avaliação clínica do consultório e realizada a avaliação criteriosa por palpação dos membros locomotores, ficando por último o MPD. A partir de então, foi constatado que o paciente apresentava LP e além disso, DLCCr no MPD confirmado com os testes de gaveta e compressão tibial positivos.

Diante disso, foi solicitado o exame radiográfico nas projeções médio-lateral e craniocaudal da articulação femorotibiopatelar. Nas radiografias do MPD, notou-se na incidência craniocaudal que a patela estava luxada medialmente, se encontrando fora do sulco troclear ([Figura 1A](#)) e na incidência mediolateral ([Figura 1B](#)), foi possível observar o avanço cranial das eminências intercondilares da tíbia em relação aos côndilos femorais, que se tornaria mais evidente se o posicionamento do membro do paciente no momento da radiografia estivesse submetido ao estresse, sendo então sugerido o diagnóstico de DLCCr possivelmente secundária a LPM. A partir disso, foi indicada a realização do tratamento cirúrgico utilizando a técnica de osteotomia de nivelamento do platô tibial modificada (TPLO-m).

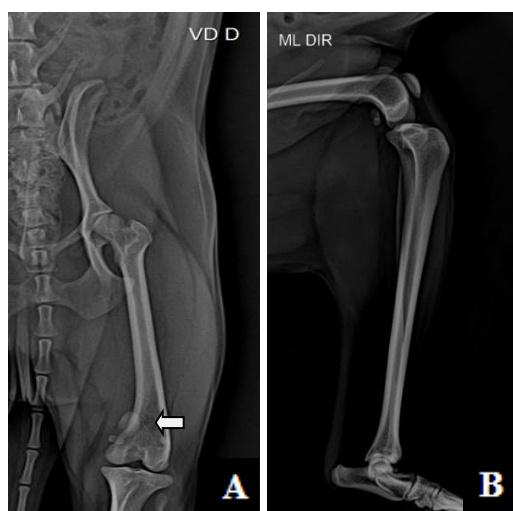


Figura 1. **A)** Projeção radiográfica da articulação femorotibiopatelar (craniocaudal) evidenciando a luxação patelar medial (seta branca). **B)** Projeção radiográfica da articulação femorotibiopatelar (mediolateral direita).

O planejamento cirúrgico foi realizado por meio do software vPOP Pro, no qual foram determinadas: o ângulo do platô tibial (APT), a escolha do raio da lâmina para a osteotomia tibial, as marcações de

segurança correspondentes a D1, D2 e D3, a amplitude de rotação do fragmento ósseo e, por fim, a seleção do implante utilizado.

Após a realização e avaliação dos exames de hemograma completo e bioquímico (creatinina, ureia, ALT, FA, GGT, albumina e proteínas totais), que não apresentaram alterações, foi agendado o procedimento cirúrgico de TPLO-m. Com o intuito de promover analgesia e reduzir a inflamação articular antes da cirurgia, instituiu-se tratamento domiciliar com dipirona TID (25 mg/kg) e meloxicam SID (0,1 mg/kg), ambos administrados por três dias.

No dia da cirurgia, o paciente foi previamente submetido à tricotomia ampla do MPD, iniciando no terço proximal do fêmur e estendendo-se distalmente até a altura do metatarso. Em seguida, foi posicionado na mesa cirúrgica em decúbito dorsal, com o joelho direito livre para manipulação. A extremidade do membro acometido foi envolvida com atadura estéril e, posteriormente, realizou-se a antisepsia com clorexidina degermante 2%, seguida por clorexidina alcoólica 0,5%, preparando-se o campo operatório estéril.

A partir disso, iniciou-se o acesso cirúrgico com incisão cutânea parapatelar medial, seguida de artrotomia para avaliação dos meniscos. Após ampliar a incisão cutânea e realizar divulsão do subcutâneo, procedeu-se à trocleoplastia pela técnica de ressecção em bloco, promovendo uma superfície troclear mais profunda, além da liberação do retináculo medial. Na sequência, o músculo sartório cranial foi rebatido caudalmente e visualizou-se a porção proximal da tíbia, permitindo a marcação da superfície articular com agulhas hipodérmicas de baixo calibre, seguida pelo descolamento do músculo poplíteo, caudomedial à tíbia.

Posteriormente, as marcações D1, D2 e D3 foram realizadas com eletrocautério para facilitar o posicionamento da serra oscilatória, utilizada primeiramente para uma incisão superficial destinada à marcação e mensuração da rotação do fragmento. Em seguida, completou-se a osteotomia até a cortical transversa e realizou-se a rotação com auxílio do pino inserido no platô tibial ([Figura 2A](#)) até que as duas marcações coincidissem, alcançando o APT desejado. Logo após, procedeu-se à translação do fragmento proximal osteotomizado da tíbia, promovendo o alinhamento da crista tibial com o sulco troclear, sendo este fixado temporariamente com um pino inserido craniocaudalmente a partir da tuberosidade da tíbia.

Dando continuidade, a placa de TPLO foi pré-posicionada para avaliação do tamanho e, em seguida, moldada, sendo fixada temporariamente com pinos. Após a fixação final com parafusos bloqueados, esses pinos temporários foram removidos e avaliou-se a apresentação final da placa. A amplitude de movimento e o alinhamento ([Figura 2B](#)) foram avaliados e se encontravam conforme o planejado, resultando no aspecto final desejado ([Figura 2C](#)).

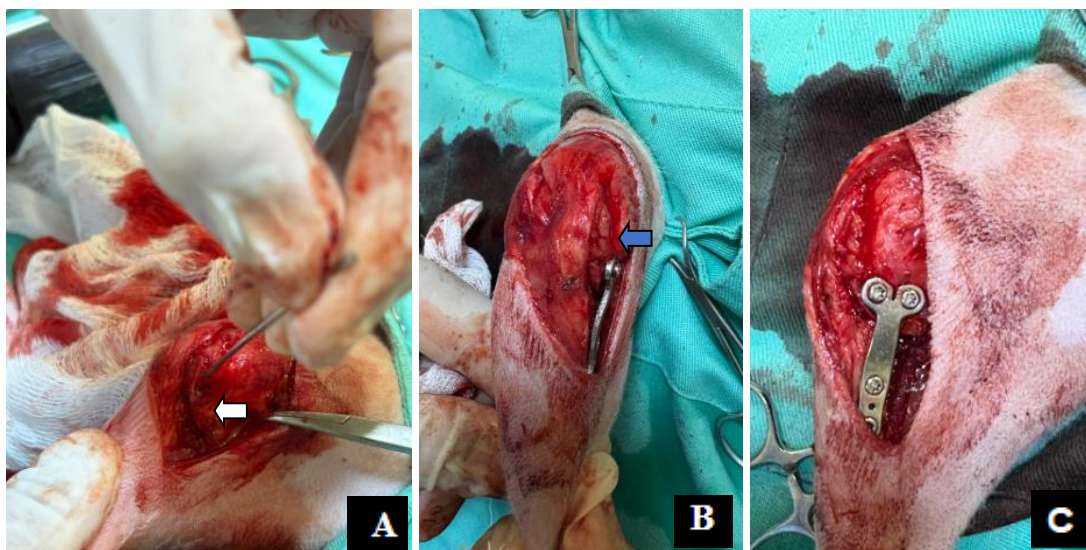


Figura 2. A) Realização da rotação e translação do fragmento osteotomizado com auxílio do pino inserido no platô tibial (seta branca). B) Avaliação do alinhamento após fixação definitiva com placa e parafusos bloqueados, sendo possível observar a presença do "degrau ósseo" na tíbia (seta azul). C) Aspecto final da cirurgia de osteotomia de nivelamento do platô tibial modificada (TPLO-m).

Por fim, foi feita a sutura de rotina com reaproximação da musculatura divulsionada, da fáscia bem como o subcutâneo, com fio náilon 3-0 e sutura cutânea com o padrão festonado utilizando fio náilon 3-0. O pós-cirúrgico ocorreu sem complicações, foi realizada a radiografia para avaliação pós-cirúrgica imediata ([Figura 3A](#) e [3B](#)) e foi indicada, além do tratamento medicamentoso, a realização de fisioterapia e radiografias de controle.

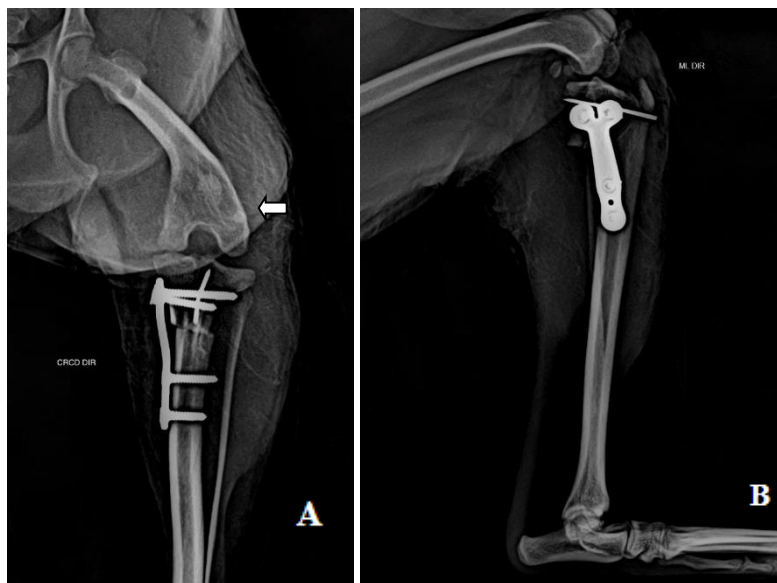


Figura 3. **A)** Radiografia do pós-cirúrgico imediato na projeção craniocaudal, evidenciando a patela posicionada no sulco troclear (seta). **B)** Radiografia do pós-cirúrgico imediato na projeção mediolateral direita.

Discussão

A luxação de patela (LP) e a doença do ligamento cruzado cranial (DLCCr) são afecções ortopédicas de grande importância e que ocorrem rotineiramente na medicina veterinária de animais de companhia ([Buquera et al., 2004](#); [Müller et al., 2011](#); [Muzzi et al., 2003](#); [Oliveira et al., 2023](#)). Quando presentes simultaneamente, podem causar efeitos deletérios relacionados à degeneração da articulação do joelho ([Manley, 2007](#); [Olmstead, 2019](#)). Considera-se que a LP exerce influência negativa sobre a biomecânica do joelho, resultando em sobrecarga do LCCr e, conseqüentemente, aumentando as chances de desenvolvimento da DLCCr. Dessa forma, ambas as afecções potencializam a instabilidade e a incongruência articular ([Andrade et al., 2022](#); [Curuci & Minto, 2022](#)). O paciente referido anteriormente apresentava LP grau 3, na qual a patela permanecia luxada a maior parte do tempo, podendo, no entanto, ser reduzida manualmente quando o joelho estava em extensão. Além disso, apresentava claudicação intermitente, que se agravou de forma aguda, um forte indicativo de que a LP pré-existente contribuiu para o desenvolvimento da DLCCr.

Durante o exame físico ortopédico, com o paciente em decúbito lateral, conforme descrito por ([Piermattei & Flo, 2009](#)), inicialmente o membro foi estendido, realizou-se rotação interna da tíbia e aplicou-se pressão digital, constatando-se a presença de luxação de patela medial grau 3. Em seguida, foram realizados os testes clínicos para detecção da DLCCr, movimento de gaveta e teste de compressão tibial, ambos positivos, confirmando o diagnóstico ([Almeida et al., 2016](#); [Batschke et al., 2022](#); [Salme et al., 2018](#); [Tatarunas et al., 2008](#)).

Embora o exame radiográfico não seja essencial para diagnosticar essas afecções, recomenda-se a realização de duas projeções ortogonais, mediolateral e craniocaudal, com o intuito de avaliar a extensão das deformidades ósseas presentes no fêmur e na tíbia, verificar o avanço cranial da tíbia em relação ao fêmur e observar a posição das eminências intercondilares frente aos côndilos femorais, além de estimar o grau de degeneração articular e auxiliar no planejamento da osteotomia corretiva ([Curuci & Minto, 2022](#); [McLean, 2008](#)), como no caso descrito.

A osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) é considerada a técnica mais adequada para o tratamento da DLCCr, além de ser a mais estudada e amplamente executada na ortopedia de pequenos

animais ([Almeida et al., 2016](#); [Batschke et al., 2022](#); [Salme et al., 2018](#)). Isso se deve não apenas à sua alta taxa de sucesso terapêutico, observada em cerca de 90% dos casos, mas também à sua versatilidade, podendo ser aplicada em pacientes de qualquer porte ou raça, sendo limitada apenas pela disponibilidade de implantes ([Bergh et al., 2014](#); [Kim et al., 2009](#); [Minto & Dias, 2022](#); [Nanda & Hans, 2019](#)). No caso relatado, a técnica pôde ser utilizada graças à existência de implantes em miniatura, apropriados para raças Toy.

Um sulco troclear raso ou ausente é um achado frequente em pacientes com luxação de patela, tornando necessário o aprofundamento desse sulco para que a patela se mantenha adequadamente posicionada e para preservar a integridade da articulação patelofemoral. Para esse objetivo, realiza-se a trocleoplastia, que consiste no aprofundamento do sulco troclear, podendo ser executada por ressecção em cunha ou em bloco. A liberação do retináculo é frequentemente associada às demais técnicas, sendo realizada a desmotomia do lado em que ocorre a luxação, para permitir a reposição adequada da patela ([Denny & Butterworth, 2006](#); [Ettinger et al., 2017](#); [Fossum, 2021](#); [Slatter & Aronson, 2007](#); [Whitehair et al., 1993](#)). O paciente apresentava sulco troclear raso e retração do retináculo medial, o que justificava a luxação medial da patela, em conformidade com a literatura. Devido a essas alterações, optou-se pela trocleoplastia em bloco e pela liberação do retináculo medial, a fim de possibilitar o reposicionamento da patela e permitir seu deslizamento adequado sobre a cartilagem hialina autógena.

Com a evolução da ortopedia veterinária, a associação de técnicas para correção simultânea da DLCCr e da LP tem sido cada vez mais descrita, ampliando as opções cirúrgicas disponíveis. A TPLO-m é uma dessas alternativas e se diferencia da TPLO tradicional por incluir a translação medial ou lateral da tíbia em relação ao fragmento osteotomizado, de acordo com o tipo de luxação de patela. Essa modificação permite alinhar o mecanismo extensor do joelho, promovendo maior estabilidade patelar ([Curuci & Minto, 2022](#); [Kowaleski et al., 2012](#)). Pelo fato de o paciente apresentar DLCCr associada à LPM, a TPLO-m foi a técnica escolhida, associada à trocleoplastia e à liberação do retináculo medial, buscando garantir a estabilidade patelar e evitar nova luxação.

As recomendações pós-cirúrgicas são fundamentais e devem ser rigorosamente seguidas pelos responsáveis. É necessário restringir atividades excessivas que possam sobrecarregar o implante até que as radiografias de controle evidenciem cicatrização adequada; esse controle deve ser realizado por volta de 30 dias após a cirurgia, podendo ser repetido conforme a necessidade. Além disso, o uso de opioides e anti-inflamatórios não esteroidais é essencial para o controle da dor e inflamação ([Fossum, 2021](#); [Hoffmann et al., 2006](#)). O tutor foi orientado a restringir o movimento do paciente por 30 dias até a avaliação radiográfica de controle. Para analgesia e controle da inflamação, foram prescritos cloridrato de tramadol BID (2 mg/kg) por 5 dias e meloxicam SID (0,1 mg/kg) por cinco dias.

Em cirurgias eletivas que envolvem implantes internos, deve-se administrar antimicrobianos de forma profilática entre 30 e 60 minutos antes da incisão cirúrgica, repetindo-se a aplicação a cada 90 minutos, quando necessário ([Aiken et al., 2015](#); [Boothe & Boothe, 2015](#)). Por se tratar de um caso com aplicação de placa e parafusos, utilizou-se antimicrobiano profilático durante a realização do procedimento cirúrgico e, para uso domiciliar, foi prescrita amoxicilina + clavulanato BID (25 mg/kg) por sete dias.

A reabilitação física tem como objetivo otimizar a recuperação após processos patológicos e procedimentos cirúrgicos, promovendo melhora funcional e bem-estar geral, além de reduzir dor e inflamação ([Shumway, 2007](#)). Após o procedimento, recomendou-se que o paciente realizasse sessões especializadas de fisioterapia, orientação que foi seguida pelo tutor.

Após 10 dias do procedimento cirúrgico, o paciente retornou para avaliação da ferida cirúrgica e retirada dos pontos. Em retornos posteriores, observou-se recuperação satisfatória, com melhora clínica evidente e ausência de alterações dignas de nota.

Conclusão

A DLCCr e a LP apresentam alta casuística na rotina ortopédica de cães, podendo ocorrer de forma simultânea intensificando a instabilidade articular. A avaliação adequada do paciente, desde o exame físico minucioso até testes ortopédicos específicos e avaliações por imagem, é fundamental para definir o plano terapêutico mais apropriado. No presente relato, a TPLO-m se demonstrou-se uma abordagem

cirúrgica eficaz para a correção da DLCCr e à LPM. Sem intervenção cirúrgica, seriam esperados dor persistente, perda funcional progressiva, agravamento da atrofia muscular e avanço da osteoartrite. Após a correção, constatou-se recuperação funcional precoce, amplitude de movimento satisfatória e ausência de dor, evidenciando evolução pós-operatória favorável

Referências

- Addison, E., & Conte, A. (2019). Management of severe stifle trauma: 1. Stifle luxation. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(5), 419–428. <https://doi.org/10.1177/1098612X19856180>.
- Aiken, M. J., Hughes, T. K., Abercromby, R. H., Holmes, M. A., & Anderson, A. A. (2015). Prospective, Randomized Comparison of the Effect of Two Antimicrobial Regimes on Surgical Site Infection Rate in Dogs Undergoing Orthopedic Implant Surgery. *Veterinary Surgery*, 44(5), 661–667. <https://doi.org/10.1111/vsu.12327>.
- 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, M. C., Slunsky, P., Klass, L. G., & Brunnberg, L. (2022). Patellar luxation and concomitant cranial cruciate ligament rupture in dogs: A review. *Veterinarni Medicina*, 67(4), 163. <https://doi.org/10.17221/111/2021-VETMED>.
- 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>.
- Baraúna Júnior, D., Roehsig, C., Rocha, L. B., Chioratto, R., & Tudury, E. A. (2007). Técnica de interligação extracapsular fêmoro-fabelo-tibial na ruptura do ligamento cruzado cranial em cães: Achados clínicos e radiográficos. *Ciência Rural*, 37(3), 769–776. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782007000300026>.
- 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>.
- Bergh, M. S., Sullivan, C., Ferrell, C. L., Troy, J., & Budsberg, S. C. (2014). Systematic review of surgical treatments for cranial cruciate ligament disease in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 50(5), 315–321. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6356>.
- Boothe, D. M., & Boothe, H. W. (2015). Antimicrobial Considerations in the Perioperative Patient. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(3), 585–608. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.01.006>.
- Buquera, L. E. C., Padilha Filho, J. G., & Canola, J. C. (2004). Ruptura do ligamento cruzado cranial em cães: Revisão de literatura. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, 7(1), 43–47.
- Campos, Y. G. R., Souza, R. F. B., Soares, M. V. M., Espírito Santo, E. F., & Souza, A. N. A. de S. (2023). Estudo retrospectivo multicêntrico das principais afecções ortopédicas em membros pélvicos de cães em Manaus, Amazonas no período de 2018 a 2021. *PUBVET*, 17(11), e1474. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n11e1474>.
- Carlson, C. S., & Weisbrode, S. E. (2013). Ossos, articulações, tendões e ligamentos. In M. D. McGavin & J. I. Zachary (Eds.), *Bases da patologia veterinária*. Elsevier.
- Conzemius, M. G., Evans, R. B., Besancon, M. F., Gordon, W. J., Horstman, C. L., Hoefle, W. D., Nieves, M. A., & Wagner, S. D. (2005). Effect of surgical technique on limb function after surgery for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226(2), 232–236. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.232>.
- Curuci, E., & Minto, B. W. (2022). Doença do ligamento cruzado industrial e luxação de patela concomitantes. In B. W. Minto & L. G. Dias (Eds.), *Tratado de ortopedia de cães e gatos: Vol. II*. MedVet Livros.
- Denny, H. R., & Butterworth, S. J. (2006). *Cirurgia ortopédica em cães e gatos*. Roca São Paulo.

- Ettinger, S. J., Feldman, E. C., & Cote, E. (2017). *Textbook of Veterinary Internal Medicine-eBook*. Elsevier Health Sciences.
- Fossum, T. W. (2021). *Cirurgia de pequenos animais* (3ed.). Elsevier Editora.
- Garces, G. R., Arizmendi, A., Barrientos, L. S., Crespi, J. A., Morales, H., García, P. P., Padula, G., & Giovambattista, G. (2021). Epidemiology of Cranial Cruciate Ligament Rupture and Patellar Luxation in Dogs from the Province of Buenos Aires, Argentina. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 34(1), 24–31. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1717148>.
- Hoffmann, D. E., Miller, J. M., Ober, C. P., Lanz, O. I., Martin, R. A., & Shires, P. K. (2006). Tibial tuberosity advancement in 65 canine stifles. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 19(4), 24–31. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1633004>.
- Kim, S. E., Pozzi, A., Banks, S. A., Conrad, B. P., & Lewis, D. D. (2009). Effect of tibial plateau leveling osteotomy on femorotibial contact mechanics and stifle kinematics. *Veterinary Surgery*, 38(1), 23. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2008.00470.x>.
- Kowaleski, M. P. & Barcelona, S. (2013). Management of the growth plate and juvenile long bones. In *Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congreso Nacional*.
- Kowaleski, M. P., Boudrieau, R. J., & Pozzi, A. (2012). Stifle joint. *Veterinary Surgery: Small Animal*, 1, 906–998.
- Manley, P. A. (2007). Articulação coxofemoral. In D. Sllatter (Ed.), *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais* (pp. 2113–2134). Manole: São Paulo, Brasil.
- McLean, C. L. (2008). BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Imaging. *Journal of Small Animal Practice*, 49(9). <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2008.00600.x>.
- Minto, B. W., & Dias, L. G. (2022). *Tratado de ortopedia de cães e gatos* (1 ed.). MedVet Livros.
- Müller, D. C. de M., Basso, P. C., Serafini, G. M. C., Rosa, M. B., Sprada, A. G., Cunha, J. P. M. C. M., & Pippi, N. L. (2011). Substituição dos ligamentos cruzados cranial e caudal em cães por duplo implante de polipropileno. *Ciência Rural*, 41(3), 487–491.
- Muzzi, L. A. P., Rezende, C. M. F., Muzzi, R. A. L., & Borges, N. F. (2003). Ruptura do Ligamento cruzado cranial em cães: fisiopatologia e diagnóstico. *Clínica Veterinária*, 46(1), 32–42.
- Nanda, A., & Hans, E. C. (2019). Tibial Plateau Leveling Osteotomy for Cranial Cruciate Ligament Rupture in Canines: Patient Selection and Reported Outcomes. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, Volume 10, 249–255. <https://doi.org/10.2147/vmrr.s204321>.
- Oliveira, A. R., Maria, T., & Sousa, F. (2023). Osteotomia niveladora do platô tibial para tratamento de ruptura do ligamento cruzado cranial: Relato de caso. *PUBVET*, 17(3), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n03a1357>.
- Olmstead, M. L. (2019). Anormalidades da articulação coxofemoral. In S. J. Birchard & R. G. Sherding (Eds.), *Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais* (pp. 1134–1141). Editora Roca.
- Piermattei, B. D. L., & Flo, G. L. (2009). *Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais* (3 ed.). Editora Manolo.
- Porto, A. C. R. C., Rossini, A. A., Fraga, B. S., Duarte, K. P. S., Gianelli, L. M., Campos, S. P. A., & Camargo, T. F. S. M. (2022). Luxação patelar medial bilateral em cão, grau III: Relato de caso. *PUBVET*, 16(4), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n04a1096.1-5>.
- 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>.
- Shumway, R. (2007). Rehabilitation in the First 48 hours after Surgery. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22(4), 166–170. <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2007.09.005>.
- Slatter, D. H., & Aronson, L. (2007). *Manual de cirurgia de pequenos animais* (Vol. 2). Manole São Paulo.
- Souza, M. M. D., Rahal, S. C., Padovani, C. R., Mamprim, M. J., & Cavini, J. H. (2011). Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: Estudo retrospectivo. *Ciência Rural*, 41, 852–857.

- Souza, M. M. D., Rahal, S. C., Padovani, C. R., Mortari, A. C., & Mendes, P. N. (2010). Estudo retrospectivo de cães com luxação patelar medial tratados cirurgicamente. *Ciência Rural*, 40(6), 1341–1346.
- Tatarunas, A. C., Martinez, S. A., & Matera, J. M. (2008). Osteotomia de nivelamento do plato da tibia. *Semina: Ciências Agrárias*, 29(3), 685–692. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2008v29n3p685>.
- Whitehair, J. G., Vasseur, P. B., & Willits, N. H. (1993). Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 203(7). <https://doi.org/10.2460/javma.1993.203.07.1016>.
- Xalega, A. L., Almeida, F. R., Ferrari, S., & Helfenstein, T. (2018). Ruptura do ligamento cruzado cranial de cães atendidos no hovet da Universidade Anhembi Morumbi. *PUBVET*, 12(8), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n8a143.1-6>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 14 de outubro de 2025**Aprovado:** 22 de novembro 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.