

OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL PARA CORREÇÃO DA LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL (CCL) EM CÃES: REVISÃO DA LITERATURA

LAURA TARDELLI DE MORAES MELO¹, MARYNA LANÇA VILIA ALBERTO²

1 Discente do Curso de Medicina Veterinária – UNIFEOB, São João da Boa Vista/SP.

2 Docente do Curso de Medicina Veterinária – UNIFEOB, São João da Boa Vista/SP.

RESUMO: O ligamento cruzado é uma estrutura que desempenha importante papel na estabilidade da articulação do joelho. A ruptura deste está geralmente associada a um estresse excessivo sobre a articulação, ocorrendo na maioria das vezes em cães jovens de raças de grande porte. A lesão do ligamento cruzado cranial é uma das afecções mais comuns no cão e uma das principais causas de doença degenerativa da articulação do joelho. O ligamento cruzado cranial é o mais acometido, pois está relacionado ao movimento articular, impedindo o deslocamento cranial da tíbia em relação ao fêmur, limitando a rotação interna e conseqüentemente a hiperextensão do joelho. A osteotomia do nivelamento do platô tibial (TPLO) é uma cirurgia muito utilizada para tratar lesões no joelho em cães, especificamente a ruptura do ligamento cruzado, que, por sua vez, acarreta em lesões subjacentes e diminuição da qualidade de vida do animal. A cirurgia não só ajuda a aliviar a dor e a melhorar a qualidade de vida do paciente, como também impede que a lesão progrida. Essa revisão bibliográfica tem como objetivo revisar o processo de TPLO bem como seus resultados, enfatizando a importância do diagnóstico precoce subsequente da técnica cirúrgica citada, juntamente com a precocidade de seus bons resultados.

PALAVRAS-CHAVE: articulação, insuficiência, ligamento cruzado, artrite crônica, ruptura.

INTRODUÇÃO

A insuficiência do ligamento cruzado cranial (ILCCr) em cães é frequentemente diagnosticada como uma das condições ortopédicas mais comuns em práticas clínicas e cirúrgicas veterinárias. (COSTA, 2020). A ruptura acontece quando forças da articulação ultrapassam o limite de tensão do ligamento íntegro ou até mesmo debilitado por degeneração progressiva. (VASSEUR, 2003). O tratamento recomendado, geralmente cirúrgico, destaca-se pelas osteotomias corretivas, que têm ganhado popularidade devido à precocidade dos bons resultados. (COSTA, 2020).

O ligamento cruzado cranial possui diversos pontos de integração no platô tibial e tem como função a limitação da articulação do joelho para que a rotação interna e o deslocamento cranial da tíbia em relação ao fêmur não sejam exacerbados e impedir a hiperextensão. (PIERMATTEI et al. 2009, FOSSUM, 2014). A ruptura de qualquer um dos ligamentos cruzados resultará em grave instabilidade e frequentemente relaciona-se ao surgimento da doença articular degenerativa, e comumente acarreta dano secundário do menisco (KIM et al., 2008, FOSSUM, 2014).

Essa condição pode surgir devido a traumas ou resultar de processos degenerativos, sendo que esta última pode estar relacionada a doenças associadas ao envelhecimento e conseqüente desgaste da articulação, como inflamações devido a respostas imuno mediadas, obesidade ou malformações decorrentes a luxações. (GALLOWAY; LESTER, 1995). Em contrapartida, pode ocorrer ruptura aguda em decorrência da hiperextensão da articulação. (DURANA, 2009). A gravidade da degeneração aparenta ter ligação direta e proporcional ao tamanho do animal, e independente do caso, os pacientes não tratados apresentam alterações degenerativas nas articulações em poucas semanas e alterações mais críticas posteriormente, levando a um declínio funcional contínuo. (PIERMATTEI et al. 2009).

O diagnóstico usualmente é obtido através do exame físico, utilizando-se do teste de movimento de gaveta cranial ou compressão da tíbia. O exame físico também pode evidenciar atrofia muscular na região, crepitação ao movimento de flexão e extensão do joelho, efusão articular e instabilidade articular. (HULSE, 1995, MOORE; READ, 1996b). No entanto, a inexistência de instabilidade não exclui a doença. (VASSEUR, 2003).

REVISÃO DE LITERATURA

Os principais ligamentos responsáveis pelo suporte da estrutura do joelho são os ligamentos colaterais (medial e lateral) e os cruzados (cranial e caudal). O ligamento cruzado cranial (LCCr) é dividido em dois componentes funcionais, a banda craniomedial (BCrM) e a banda caudolateral (BCd)

(VASSEUR, 2003). A BC_rM permanece esticada na flexão e extensão do joelho. (BUQUERA et al., 2004). Possui conformação em espiral formando ângulo de 90° entre os pontos de fixação e tem como principais funções limitar o movimento de gaveta cranial e a hiperextensão do membro. (VASSEUR, 2003).

As lesões do ligamento cruzado são as mais frequentes no joelho do cão, devido ao fato de estas estruturas desempenharem papel fundamental na manutenção da estabilidade do joelho durante a movimentação. A lesão pode ser traumática ou degenerativa, e o animal acometido pode apresentar claudicação e vários graus de dor à manipulação articular (ARNOCZKY, 1996). A investigação das características histológicas e ultra estruturais do LCC_r macroscopicamente íntegro de cães da raça Labrador Retriever (predisposta a RLCC_r) e da raça Greyhound (não predisposta a RLCC_r) demonstrou diferenças nas proporções e diâmetros das fibras de colágeno do LCC_r das duas raças, bem como na predominância de tecido fibrocartilágneo. Este tecido, considerado representativo de doença degenerativa do LCC_r, é sugerido como adaptação fisiológica às demandas físicas, tração e compressão, protegendo o LCC_r dos cães da raça Greyhound contra fragmentação mecânica devido a compressão repetitiva (COMERFORD et al., 2007).

O tratamento das lesões do LCC pode ser conservador por meio de métodos que consistem na restrição da atividade física e na administração de analgésicos. Nesse sentido, o sucesso do tratamento depende do restabelecimento da estabilidade articular e as alterações degenerativas costumam progredir na grande maioria destes animais. Além disso, cães de grande porte não respondem a esse tipo de terapia e o método cirúrgico passa a ser mais indicado. (CHIERICHETTI et al., 2001). Principalmente, porque a instabilidade causada pela ruptura do LCC_r acarreta o desenvolvimento de osteoartrite progressiva do joelho e muitas vezes resulta em dano meniscal secundário (KIM et al., 2008).

Os cães com ruptura do LCC_r geralmente envolvem o relato de claudicação uni ou bilateral, de duração variável, com piora após atividade física. Esses animais podem apresentar claudicação com ou sem o apoio do membro e menor flexão da articulação FTP ao se sentar (MUIR, 2010a). No entanto, O acometimento bilateral dos membros é comum (ROOSTER et al., 2006).

O diagnóstico da RLCC pode ser obtido através de uma avaliação da estabilidade do joelho por meio do teste de gaveta cranial e teste de compressão tibial ou pelos dois testes. Também se pode fazer uso do diagnóstico por imagem, tais como radiografias, artroscopia, tomografia computadorizada e ressonância magnética. No teste de gaveta, a habilidade de mover a tibia cranialmente em relação ao fêmur fixo é um sinal de gaveta cranial positivo e indicativo de RLCC (HARASEN, 2002). A avaliação radiográfica do joelho é uma forma complementar de diagnóstico, tendo sua maior utilidade ao descartar outras anormalidades ósseas ou de tecidos moles, bem como documentar o grau de osteoartrite (HARASEN, 2002).

A técnica cirúrgica de TPLO modifica a mecânica do joelho através da diminuição da orientação caudodistal natural do platô tibial, com o objetivo de limitar a força de cisalhamento causada pela compressão do joelho durante a sustentação do peso, reduzindo o impulso tibial cranial. Nesse sentido, a estabilidade dinâmica conferida ao joelho acometido pela RLCC_r, por meio da TPLO, é obtida por meio de uma osteotomia radial da tibia proximal e girando o segmento proximal para diminuir o TPA (MUIR, 2018). Como a TPLO proporciona uma estabilização dinâmica e não estática da articulação, o teste de gaveta continuará positivo, mas o teste de compressão tibial não (PIERMATTEI; FLO; DeCAMP, 2006).

Warzee et al. (2001) fizeram um estudo biomecânico e determinaram que o ângulo de 6,5° é suficiente para a obtenção de estabilidade funcional da articulação. Depois da realização da TPLO, o ligamento cruzado caudal acaba se tornando o estabilizador primário da translação crânio caudal da articulação do joelho. A TPLO acontece em quatro passos: determinação pré-operatória do APT, osteotomia da tibia proximal, rotação do segmento de platô da tibia e fixação interna da osteotomia. A determinação correta do APT é essencial, visto que quantifica a rotação do platô da tibia para obter um APT de 5° (KOWALESKI; MCCARTHY, 2004). A mensuração do ATP é feita a partir de radiografia em projeção lateral, com o centro do feixe de raios-X na articulação do joelho, com a tibia paralela ao chassi e adicionando a articulação tibiotársica (VASSEUR, 2003; PIERMATTEI; FLO; DeCAMP, 2006). Desenha-se de início uma linha unindo os ápices cranial e caudal do côndilo medial da tibia, e depois o eixo da tibia é determinado unindo-se o centro do platô da tibia, que consta no ponto médio entre os tubérculos intercondilares e o centro da articulação talocrural. Dessa forma, o ATP é constituído entre a linha que une os ápices cranial e caudal do côndilo medial da tibia e uma linha desenhada perpendicularmente àquela do eixo da tibia (VASSEUR, 2003).

O início da TPLO se dá pela incisão cutânea na face medial da articulação do joelho até a região média proximal da tibia. Depois da divulsão do tecido celular subcutâneo, as inserções dos músculos grácil e semitendinoso e a bainha caudal do músculo sartório são reconhecidas e

seccionadas. O ligamento colateral lateral é identificado. Com o objetivo de facilitar a osteotomia pode se utilizar equipamento especificamente desenhado para a TPLO, que, por sua vez, é colocado no plano sagital da face medial da tíbia (SCHMERBACH et al., 2007). A osteotomia do osso acontece com serra e lâmina circular e rotacionado até o ângulo de 5°. Ao longo da osteotomia os tecidos moles periarticulares e o ligamento patelar devem ser preservados. Evitando o superaquecimento ósseo na osteotomia com irrigação com salina constante. Em sequência, o fragmento de platô tibial osteotomizado é rotacionado até obter o APT ideal, e após é fixado com placa desenhada para a técnica e parafusos ortopédicos (SLOCUM; SLOCUM, 1998).

Até que ocorra a consolidação óssea, os cuidados no pós-operatório destinam-se ao controle da dor e restrição de atividades. (HOELZLER et al., 2005). Segundo estudo realizado por Ballagas et al. (2004), cães que tiveram seu LCCr lesionado e foram submetidos a técnica de TPLO apontaram retorno normal da função do membro acometido com 18 semanas de pós-operatório. Além disso, no pós-operatório, é utilizada a Bandagem de Robert Jones, com o objetivo de reduzir a formação de edema e amparar a ferida (PIERMATEI et al., 2009).

De acordo com a maioria das publicações que abordaram avaliações de resultado, mais de 80% dos cães apresentam melhora. Ademais, a doença degenerativa articular avança independente do tratamento. A longo prazo, foram relatados resultados que incluem declínio na atividade, resposta adversa ao frio e rigidez após períodos de inatividade devido à doença articular degenerativa progressiva (INNES et al., 2000).

A TPLO retrata uma taxa de complicação pós-operatória de 7,2% a 28%, caracterizada por má cicatrização do local da incisão, aumento do tendão patelar, fraturas envolvendo a tíbia ou a fíbula, lesão meniscal, falhas de implante e infecção (MUIR, 2018). De acordo com Kim et al. (2008), alguns dos problemas encontrados no manejo cirúrgico da insuficiência do LCCr são decorrentes da complexidade da estrutura e função articular do joelho. A vantagem da TPLO em relação às restantes osteotomias se dá pela precisão mecânica preservando a posição anatômica da tuberosidade tibial e da articulação femoro-patelar. (TALAAT et al, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de osteotomia e nivelamento do platô tibial mostrou-se eficiente e versátil, apresentando excelentes resultados, pois o apoio precoce do membro operado ocorreu em 75% dos animais, tanto para correção da ruptura do ligamento cruzado cranial em raças de pequeno e grande porte e em cães com excessivo ângulo do platô tibial, assim como apresentando um baixo índice de complicações.

REFERÊNCIAS

- ARNOCZKY, S. P. Patomecânica das lesões do ligamento cruzado e meniscos. In: BOJRAB, M. J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais** 3.ed. São Paulo: Manole, 1996. Cap.110, p.889-902.
- BALLAGAS, A. J.; MONTGOMERY, R. D.; HENDERSON, R. A.; GILLETTE, R. **Pre- and postoperative force plate analysis of dogs with experimentally transected cranial cruciate ligaments treated using tibial plateau leveling osteotomy**. Veterinary Surgery, Philadelphia, v. 33, n. 2, p. 187-190, 2004.
- BUQUERA, L. E. C.; PADILHA-FILHO, J. G.; CANOLA, J. C. (2004). **Ruptura del ligamento cruzado cranial en perros: revisión de literatura**. Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR, 7(1), 43-47.
- CHIERICHETTI, A. L.; ALVARENGA, J. de; PEDRO, C. R.; STOPIGLIA, A. J. **Ruptura de ligamento cruzado cranial. Estudo comparativo da técnica extra-articular com enxerto autógeno de fásia lata com e sem artrotomia exploratória**. Clínica Veterinária. n. 33, p.34-42, 2001.
- COMERFORD, E. J. (2007). Current thoughts on canine cranial cruciate ligament disease. **Proceedings of the 56th SCIVAC Congress**, Rimini, Italy, p.147-148.
- COSTA, R. C. **Avaliação comparativa de diferentes métodos de proteção aos tecidos próximos ao joelho durante osteotomia para nivelamento do platô tibial (tplo): estudo ex-vivo em cães**. Dissertação (Mestrado em Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, p. 20, 2020.

DURANA, J. N. **Caracterização da clínica cirúrgica da ruptura do ligamento cruzado cranial em canídeos.** Dissertação. Universidade de Lisboa, graduação em Medicina Veterinária, 2009.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 4ed. São Paulo: Elsevier, 2014; p. 1143- 1315.

GALLOWAY, R. H.; LESTER, S. J.; **Histopathological evaluation of canine stifle joint synovial membrane collected at the time of repair of cranial cruciate ligament rupture.** Journal of the American Animal Hospital Association. v. 31, n. 4, p. 289-294, 1995.

HARASEN, G. **Diagnosing rupture of the cranial cruciate ligament Can.** Veterinary Journal, v. 43, n. 6, p. 475-476, 2002.

HOELZLER, M. G.; HARVEY, R. C.; LIDBETTER, D. A.; MILLIS, D. L. **Comparison of perioperative analgesic protocols for dogs undergoing tibial plateau leveling osteotomy.** Veterinary Surgery, Knoxville, v.5, n. 34, p. 337-344, 2005.

HULSE, D. A. **Ligament injuries of the stifle joint.** In: OLMSTEAD, M.L. Small animal orthopedics. St. Louis: Mosby Yearbook, 1995. Cap.18, p.404-411.

INNES, J. F.; BACON, D.; LYNCH, C.; POLLARD, A. **Long-term outcome of surgery for dogs with cranial cruciate ligament deficiency.** The Veterinary Record, London, v. 147, n. 12, p. 325-328, 2000.

KIM, S. E.; POZZI, A.; KOWALESKI, M. P.; LEWIS, D. D. Tibial osteotomies for cranial cruciate ligament insufficiency in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 37, n. 2, p. 111-125, 2008.

KOWALESKI, M. P.; McCARTHY, R. J. Geometric analysis evaluating the effect of tibial plateau leveling osteotomy position on postoperative tibial plateau slope. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 17, n. 1, p. 30-34, 2004.

MOORE, K. W.; READ, R. A. **Rupture of the cranial cruciate ligament in dogs - part II - diagnosis and management.** Comp Cont Educ Pract Vet, Auburn, v.18, n.4, p.381-391, 1996b.

MUIR, P. **History and clinical signs of cruciate ligament rupture.** In: _____. Advances in the canine cranial cruciate ligament. 1ed. Singapore: Willey-Blackwell, 2010a, p.101-104.

MUIR, P. **Tibial Plateau Leveling Osteotomy. Advances in the canine cranial cruciate ligament.** 2nd ed. John Wiley & Sons, cap. 27, p. 217-226, 2018.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DeCAMP, C. E. **Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair.** 4ª ed. Saunders Elsevier, p. 25-159, 2006.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DeCAMP, C. E. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais.** 4. Barueri: Manole, 2009, 661-688 p.

ROOSTER, H.; BRUIN, T.; BREE, H. V. **Morphologic and functional features of the canine cruciate ligaments.** Veterinary Surgery, v.35, p.769-780, 2006.

SCHMERBACH K. I.; BOELTZIG C. K. M.; REIF U.; WIESER J. C.; KELLER T.; GREVEL V. **In Vitro Comparison of Tibial Plateau Leveling Osteotomy with and Without Use of a Tibial Plateau Leveling Jig.** Vet. Surg., 36:156-163, 2007.

SLOCUM, B.; SLOCUM T. D. **Tibial plateau leveling osteotomy for cranial cruciate ligament rupture.** In Bojrab, MJ (Ed): Current Techniques in Small Animal Surgery, 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p1209, 1998.

TALAAAT, M. B.; KOWALESKI, M. P.; BOUDRIEAU, R. J. **Combination tibial 335 plateau leveling osteotomy and cranial closing wedge osteotomy of the tibia for the 336 treatment of cranial cruciate ligament-deficient stifles with excessive tibial plateau 337 angle.** Vet. Surg., v.8, n.35, p.729-739, 2006.

VASSEUR, P. B. Stifle joint. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. 3. ed. Philadelphia: Elsevier Science, 2003. p. 2090-2133.

WARZEE C. C.; DEJARDIN L. M.; ARNO CZKY S.P.; PERRY R. L. Effect of tibial plateau leveling on cranial and caudal tibial thrusts in canine cranial cruciate ligament-deficient stifles: An in vitro experimental study. **Veterinary Surgery**, v.30, n.3, p.278- 286, 2001.