

## Substituição dos ligamentos cruzados cranial e caudal em cães por duplo implante de polipropileno

Replacement of the cranial and caudal cruciate ligaments in dogs by double t polypropylene implant

Daniel Curvello de Mendonça Müller<sup>I</sup> Paula Cristina Basso<sup>II</sup> Gabriele Maria Callegaro Serafini<sup>II</sup>  
Maurício Borges da Rosa<sup>II</sup> Arícia Gomes Sprada<sup>III</sup> João Paulo Monteiro Carvalho Mori da Cunha<sup>II</sup>  
Ney Luis Pippi<sup>IV</sup>

- NOTA -

### RESUMO

*O objetivo deste trabalho é salientar uma alternativa eficaz no tratamento da ruptura dos ligamentos cruzados cranial e caudal de cães, sem associação de imobilização externa. Foram atendidos seis animais portadores de ruptura de ambos os ligamentos cruzados. Optou-se pela correção cirúrgica intracapsular, utilizando-se dois implantes sintéticos de polipropileno, para a estabilização da articulação. Os pacientes retornaram ao apoio completo do membro em 11,8±3,5 dias e não mantiveram instabilidade articular, após 0, 30 e 90 dias de avaliação clínica pós-operatória. Aos 90 dias após a cirurgia, não se percebeu claudicação nos pacientes avaliados. Concluiu-se que a técnica utilizada promoveu total estabilidade articular na ausência dos ligamentos cruzados cranial e caudal.*

**Palavras-chave:** malha de polipropileno, estabilidade intra capsular, ruptura de ligamento cruzado cranial e caudal.

### ABSTRACT

*The objective of this study is to point out an effective alternative in the treatment of the cranial and caudal cruciate ligaments rupture in dogs, with no association of external immobilization. Six dogs with rupture of both cruciate ligaments were included in the present study. Stifle joint was surgically stabilized by an intracapsular technique, using two polypropylene synthetic implants. The animals returned to full member support in 11.8±3.5 days and did not sustain any joint instability degree after 0, 30 and 90 days of clinical evaluation after surgery. At 90 days after surgery, it became apparent lameness in any of the six patients. It was concluded*

*that the technique employed caused total joint stability in the absence of caudal and cranial cruciate ligaments.*

**Key words:** Polypropylene mesh, stability intra capsular rupture of cranial cruciate ligament and caudal.

Poucos assuntos dentro da ortopedia veterinária têm despertado tanto interesse dos pesquisadores quanto as lesões do joelho, principalmente as que envolvem os ligamentos cruzados (SILVA & MUNIZ, 1994). Certamente, quando comparada a incidência de lesões entre os ligamentos cruzados, o ligamento caudal (LCCd) representa apenas 3% das lesões isoladas (CAMARGO et al., 1996; FAUSTINO, 2003), sendo diagnosticadas, em geral, em cães jovens, de raça grande, que tenham sofrido algum tipo de traumatismo grave (VASSEUR, 2007). Entretanto, quando combinados com outras lesões, esses números sobem, sendo a associação com a ruptura do ligamento cruzado cranial (LCCr) a mais comum (FAUSTINO, 1996). Esse tipo de lesão constitui um enorme desafio para o cirurgião ortopedista (SILVA & MUNIZ, 1994), considerando ser necessária a combinação de diferentes técnicas estabilizadoras da articulação.

Um dos tratamentos para as lesões multiligamentares do joelho (LCCr + LCCd) consiste na reconstrução intra-articular com perfurações na tibia

<sup>I</sup>Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), 98700-000, Ijuí, RS, Brasil. E-mail: cmdaniel@terra.com.br. Autor para correspondência.

<sup>II</sup>Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>III</sup>Médico Veterinário autônomo, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>IV</sup>Departamento de Clínica de Pequenos animais, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

e no fêmur. Como substituto dos ligamentos, estão indicados materiais sintéticos (MENDENHALL et al., 1987; SILVA & MUNIZ, 1994), tendão patelar (FAUSTINO, 1996; SALBEGO et al., 2007), tendões dos músculos flexores do joelho (FAUSTINO, 2003) e a fâscia lata (IAMAGUTI et al., 1998; PENHA et al., 2007). Apesar da variedade de técnicas de estabilização articular, testes *in vitro* de vários métodos de reparação indicaram que os reparos intra-articulares resultam em movimentação articular mais próxima do fisiológico do que os extra-articulares (PIERMATTEI & FLO, 1999), ainda que técnicas como a sutura fabelo tibial apresente isometricidade evidente. O objetivo desse trabalho é demonstrar o uso de implantes sintéticos de polipropileno para tratar as rupturas dos ligamentos cruzados cranial e caudal, em um único acesso, promovendo total estabilização articular.

Foram atendidos seis cães de diferentes raças, adultos, entre janeiro de 2008 e dezembro de

2009, com ruptura dos ligamentos cruzados cranial e caudal. Todos eles apresentavam histórico de traumatismo e as causas relacionadas foram as seguintes: um paciente iniciou a claudicação após saltos no portão (Boxer, 27kg); dois pacientes apresentavam histórico correlacionado com atropelamento automobilístico (Galgo, 18kg e Sem raça definida, 9kg); o quarto paciente havia sido encontrado com o membro preso à grade do piso (Fox Terrier, 8kg). Os dois últimos eram animais de campo, cujas causas relacionavam-se com: coice de bovino (American Staforsshire, 22kg) e traumatismo durante o trabalho no campo (Border collie, 30kg).

Esses pacientes apresentavam grande instabilidade articular, com rotação medial e lateral da tíbia, crepitação e movimento de gaveta cranial e caudal. Realizou-se estudo radiográfico (Figura 1) e constatou-se através deste, que nenhuma articulação apresentava lesões ósseas associadas, como fraturas ou artroses.



Figura 1 – Imagens radiográficas de dois pacientes acometidos pela ruptura dos ligamentos cruzados cranial e caudal. As imagens A e B referem-se à projeção crânio-caudal de cada paciente onde se percebe o deslocamento cranial acentuado da tíbia em relação ao fêmur. Em C e D, têm-se a projeção latero-lateral de cada cão. Nota-se em D que há desvio rotacional da tíbia, demonstrando o grau de instabilidade dessa articulação.

Entretanto, um paciente apresentava sinal clínico e radiológico (Figura 1) de lesão dos ligamentos colaterais. Todos eles foram submetidos à avaliação da condição corporal, conforme método de MÜLLER et al. (2008).

Os seis pacientes receberam o mesmo tratamento pré, trans e pós-operatório. Após o tratamento clínico com terapia analgésica e antiinflamatória durante dois dias, procedeu-se à estabilização cirúrgica da articulação. Sob medicação pré-anestésica composta de maleato de acepromazina ( $0,05\text{mg kg}^{-1}$ ) associada com sulfato de morfina ( $0,5\text{mg kg}^{-1}$ ), foram induzidos à anestesia com propofol ( $4\text{mg kg}^{-1}$ ) e, após, realizou-se a anestesia epidural composta pela associação de lidocaína e bupivacaína ( $4\text{ml kg}^{-1}$ ).

Efetuiu-se artrotomia parapatelar lateral e, após a luxação medial da patela sob hiperflexão da articulação, identificaram-se os ligamentos cruzados cranial e caudal rompidos, removendo-os. Perfurou-se o fêmur no sentido centro-lateral (iniciando na porção distal do sulco troclear, evitando lesionar o sulco, e emergindo na cortical lateral) e a tibia no sentido centro-medial (projetando-se sobre a crista da tibia, evitando os meniscos e emergindo na cortical medial), ambos com broca de vídea, acoplada à perfuratriz elétrica. Utilizou-se a broca de 3,5mm de espessura para todos os pacientes, independente do seu tamanho. Pelo orifício do fêmur, foram introduzidos dois implantes de polipropileno, propostos por MÜLLER et al. (2010). Ambos foram fixados à diáfise distal do fêmur com fio de aço, seguindo a mesma técnica sugerida por MÜLLER et al. (2010). Ao emergirem no centro da articulação pelo mesmo túnel do fêmur, os implantes foram separados (Figura 2A). Aquele posicionado cranialmente, foi introduzido através do orifício criado na tibia. O segundo implante foi guiado para a região caudal da tibia (Figura 2B), passando caudalmente a esse osso, entre os côndilos medial e lateral (Figura 2C, 2D), e retornando cranialmente, entre a fíbula e a tibia, para ser fixado. Para tanto, perfurou-se transversalmente a diáfise tibial com broca de 1,5mm, confeccionando-se hemicerclagem com fio de aço cirúrgico. O fio de aço fixou os dois implantes ao mesmo tempo, um de cada lado da tibia, mantendo o membro em extensão, conforme demonstrado na figura 2E/2F.

A cápsula articular foi suturada com fio de polipropileno n.2-0 em pontos de Wolff, sendo o subcutâneo reduzido com sutura contínua de ácido poliglicólico n.3-0. O paciente com ruptura dos ligamentos colaterais recebeu o mesmo tratamento dos demais, contudo obteve essa lesão tratada isoladamente com sutura de aproximação das extremidades rompidas. A pele foi suturada com pontos

de Wolff, utilizando-se fio de náilon n.3-0. A terapia pós-operatória constou de cloridrato de tramadol ( $4\text{mg kg}^{-1}$ ) TID e meloxicam ( $0,1\text{mg kg}^{-1}$ ) SID, ambos por cinco dias. Os pacientes foram avaliados clinicamente aos 30 e 90 dias quanto ao grau de instabilidade articular, crepitação, reação à manipulação e claudicação. Não foram utilizados métodos de imobilização externa do membro, contrariando IAMAGUTI et al. (1998), o que permitiu aferir o dia em que os animais iniciaram o apoio voluntário ao solo durante a locomoção, sem interferência de bandagens.

Ao avaliar o índice de massa corporal (IMC) dos cães acompanhados, pôde-se perceber que estavam acima do peso ideal, sugerido por MÜLLER et al. (2008). Nos casos em que as rupturas foram causadas por traumatismo contundente, como coice ou atropelamento, os resultados do IMC podem tornar-se irrelevantes, considerando que, acima ou abaixo do peso, os cães sofreriam as mesmas consequências após o evento. Contudo, naqueles pacientes em que a causa da lesão foi saltos, torções ou derrapagens, certamente o fato do IMC estar acima do normal para a espécie, pode ter contribuído para sobrecarregar ou degenerar os ligamentos cruzados (VASSEUR, 2007).

A técnica cirúrgica utilizada ofereceu algumas vantagens importantes. A primeira delas foi utilizar apenas um orifício de passagem dos implantes pelo fêmur, evitando a perfuração do osso em mais de um ponto. Cabe ressaltar que não foram realizados testes de isometricidade, ficando os resultados baseados em avaliações clínicas. Técnicas convencionais estabilizam o LCCr e o LCCd isoladamente no fêmur (SILVA & MUNIZ, 1994; FAUSTINO, 1996; FAUSTINO, 2003). Contudo, os autores deste trabalho acreditam que, em pacientes de pequeno porte, a dupla perfuração pode representar risco adicional à ocorrência de fraturas. Outra vantagem foi a fixação dos implantes à tibia, que se fez com apenas uma hemicerclagem (Figura 2E, 2F). Isso proporcionou fixação segura, de fácil execução e com pouco material metálico, ainda que parafusos de interferência pudessem oferecer maior resistência. Utilizou-se mínima quantidade de implantes capazes de induzir reações de corpo estranho ao organismo do paciente.

Usou-se, para a confecção dos túneis ósseos, broca de vídea de 3,5mm, conforme proposto por MÜLLER et al. (2010). Ainda que os autores citados tenham utilizado este diâmetro de broca para a passagem de um único implante através do orifício, nesse trabalho, utilizou-se o mesmo diâmetro de broca para a introdução de dois implantes. Isso não foi empecilho quando se utilizou como guia, a extremidade distal de uma agulha cirúrgica longa, semicircular, de

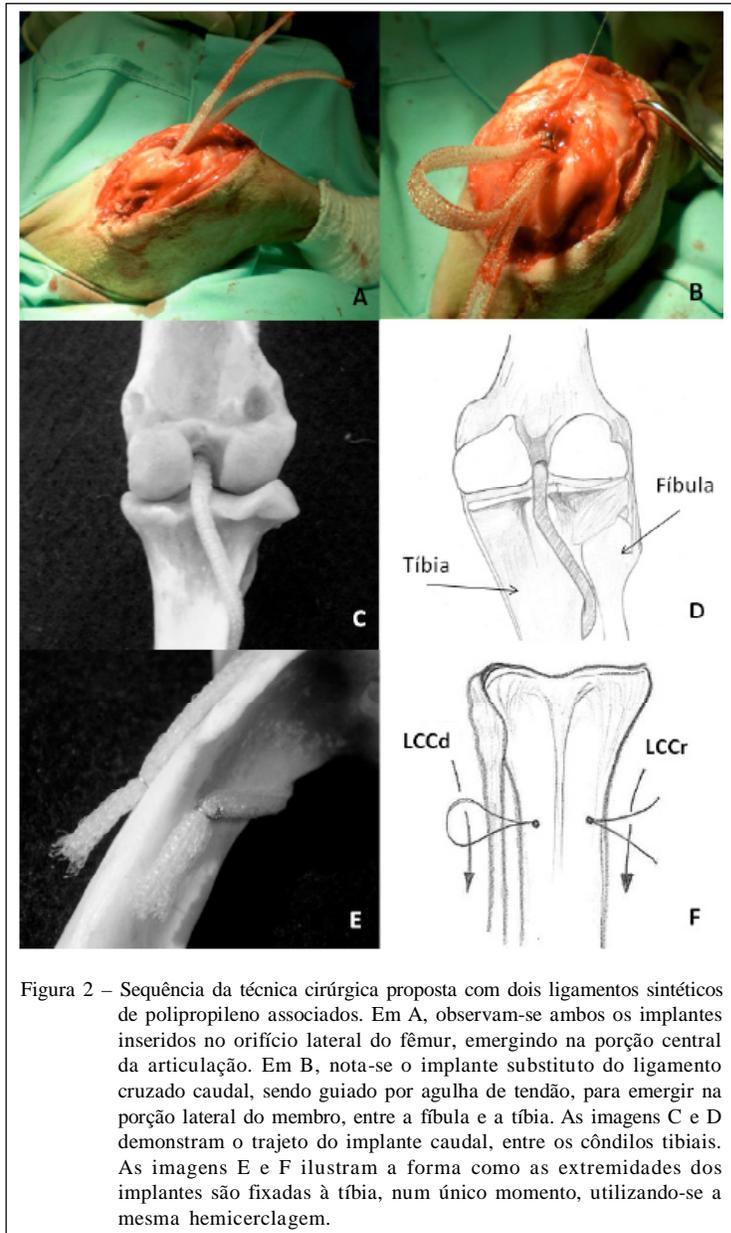


Figura 2 – Sequência da técnica cirúrgica proposta com dois ligamentos sintéticos de polipropileno associados. Em A, observam-se ambos os implantes inseridos no orifício lateral do fêmur, emergindo na porção central da articulação. Em B, nota-se o implante substituto do ligamento cruzado caudal, sendo guiado por agulha de tendão, para emergir na porção lateral do membro, entre a fíbula e a tíbia. As imagens C e D demonstram o trajeto do implante caudal, entre os côndilos tibiais. As imagens E e F ilustram a forma como as extremidades dos implantes são fixadas à tíbia, num único momento, utilizando-se a mesma hemicerclagem.

fundo retangular, passando-se um implante por vez. A maior vantagem do orifício reduzido é a pequena lesão iatrogênica realizada no osso, quando comparada com outras técnicas que utilizam brocas de 8mm (SILVA & MUNIZ, 1994; SALBEGO et al., 2007) ou até 11mm (FAUSTINO, 2003).

O último e mais evidente benefício do procedimento proposto foi a estabilidade articular proporcionada pelos implantes. As articulações foram classificadas em: firme, discretamente instável e instável, conforme escala proposta por PENHA et al. (2007). Os períodos de avaliação foram: antes do

procedimento cirúrgico, pós-cirúrgico imediato (0) e aos 30 e 90 dias após. Cinco animais (83%) apresentaram a articulação firme em todos os períodos pós-cirúrgicos avaliados e um (17%) apresentou a articulação discretamente instável (2mm de movimentação) aos 30 e 90 dias, sugerindo leve afrouxamento do implante. Esse resultado indica não ter havido ruptura dos implantes até os 90 dias, o que não exclui a ocorrência posterior, considerando dados da literatura (MENDENHALL et al., 1987).

A média de tempo de apoio do membro após a correção foi de  $11,8 \pm 3,5$  dias. O apoio precoce do

membro operado ao solo ocorreu devido à estabilidade proporcionada pela correção cirúrgica e à ausência de imobilização externa. Durante a última avaliação (90 dias após a correção cirúrgica), não houve claudicação (grau 1) nos seis pacientes, considerando os diferentes ritmos de locomoção, conforme a classificação de deambulação sugerida por PENHA et al. (2007). Conclui-se que a técnica aqui proposta, soluciona a instabilidade causada pela ruptura dos ligamentos cruzados cranial e caudal de cães, dispensando a imobilização externa do membro no período pós-operatório. Contudo, não se pode descartar a ocorrência futura de doença articular degenerativa ou falha por fadiga, devido ao curto período de observação aqui empregado.

## FONTES DE AQUISIÇÃO

Acepran 1% - Vetnil Ind. e Com. de Produtos Veterinários Ltda, São Paulo – SP.  
Dimorf - CRISTÁLIA Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda, Campinas – SP.  
Diprivan – Laboratório Astrazeneca, Cotia – SP.  
Tira de Marlex® de 0,5 cm de espessura, confeccionado em quatro camadas.

## REFERÊNCIAS

- CAMARGO, O.P.A. et al. Lesão do ligamento cruzado posterior. Incidência e tratamento. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v.31, n.6, p.491-496, 1996 .
- FAUSTINO, C.A.C. Reconstrução do ligamento cruzado posterior com os enxertos dos tendões dos músculos flexores do joelho. **Acta Ortopédica Brasileira**. São Paulo, v.11, n.2, p.95-101, 2003.
- FAUSTINO, C.A.C. Técnica cirúrgica de reconstrução do ligamento cruzado posterior com uso de enxerto do tendão patelar. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v.31, n.2, p.143-150, 1996.
- IAMAGUTI, P. et al. Ruptura do ligamento cruzado em cães. Estudo retrospectivo da reconstituição com fásia lata. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.4, p.609-615, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v28n4/a12v28n4.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011. doi: 10.1590/S0103-84781998000400012.
- MENDENHALL, H.V. et al. Evaluation of the polypropylene brain as a prosthetic anterior cruciate ligament replacement in the dog. **American Journal of Sports Medicine**, Baltimore, v.5, n.6, p.543-546, 1987.
- MÜLLER, D.C.M. et al. Adaptação do índice de massa corporal humano para cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.4, p.1038-1043, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n4/a20v38n4.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011. doi: 10.1590/S0103-84782008000400020.
- MÜLLER et al. Implante sintético como estabilizador articular, após desmotomia dos ligamentos cruzados de cães – Proposição de técnica. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.40, n.6, p.1327-1334, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v40n6/a633cr2702.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011. doi: 10.1590/S0103-84782010000600014.
- PENHA, E.M. et al. Pós-operatório tardio da substituição do ligamento cruzado cranial no cão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n.5, p.1184-1193, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v59n5/a14v59n5.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011. doi: 10.1590/S0102-09352007000500014.
- PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. A articulação fêmur-tíbio-patelar. In: \_\_\_\_\_. **Manual de ortopedia e tratamento dos pequenos animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1999. Cap.17, p.496-512, 1999.
- SALBEGO, F.Z. et al. Substituição do ligamento cruzado cranial por segmento teno-ósseo homólogo conservado em glicerina a 98%. Estudo experimental em cães. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.37, n.2, p.438-442, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n2/a22v37n2.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011. doi: 10.1590/S0103-84782007000200022.
- SILVA, C.H.B.; MUNIZ, R.C. O uso do ligamento sintético nas lesões ligamentares agudas graves do joelho. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v.29, n.5, p.299-302, 1994.
- VASSEUR, P.B. Articulação do joelho. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Manole, 2007. p.2090-2117.