

## RECONSTRUÇÃO CIRÚRGICA DA TÍBIA EM FRATURA MAL CONSOLIDADA EM UM CÃO

*(Surgical reconstruction of tibia in poorly consolidated fracture in a dog)*

Lilian Cristine SCHONS; Eduarda Copetti DUNKER; Angelica de Assis SANTOS; Thalia CHITOLINA; Gabriele Maria Callegaro SERAFINI\*

Curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Rua do Comércio, 3000, Ijuí- RS-Brasil. CEP: 98700-000.

\*E-mail: [gabrieleserafini@yahoo.com.br](mailto:gabrieleserafini@yahoo.com.br)

### RESUMO

Objetiva-se com este trabalho relatar um caso de reconstrução cirúrgica tibial em uma fratura mal consolidada em um canino, salientando a versatilidade do fixador esquelético externo (FEE) e a importância do enxerto esponjoso como coadjuvante da cicatrização. Para a reconstrução cirúrgica da tibia, esta foi refraturada, e em seguida, alinhada com o auxílio de pino intramedular de Steinmann temporário. Empregou-se fixação esquelética externa associada à enxertia óssea esponjosa autógena coletada da asa do ílio. No protocolo pós-cirúrgico, foi recomendado os mesmos cuidados e medicações de uma osteossíntese habitual. Decorridos 35 dias da cirurgia, observou-se perda da linha de fratura e formação de calo ósseo, permitindo a remoção do FEE. O animal voltou a apoiar o membro normalmente, apenas com um leve encurtamento do mesmo, mas sem prejuízo à deambulação.

**Palavras-chave:** Cão, enxerto ósseo, fixador esquelético externo.

### ABSTRACT

The aim of this study is to report a case of tibial surgical reconstruction in a poorly consolidated canine fracture, emphasizing the versatility of the external skeletal fixator (ESF) and the importance of the cancellous graft as an adjunct to healing. For surgical reconstruction of the tibia, it was refracted and then aligned with support by temporary Steinmann intramedullary pin. External skeletal fixation was applied in association with bone grafting of spongy autogenous tissue collected by iliac wing. In the post-surgical protocol, the same care and medications as usual for osteosynthesis were recommended. Fracture line loss and bone callus formation were observed thirty-five days after the surgery, allowing the removal of the ESF. The animal returned to support the limb normally, only with a slight shortening of the limb, but without prejudice to the walking.

**Key words:** Dog, bone graft, sternal skeletal fixator.

### INTRODUÇÃO

Fratura é a descontinuidade óssea ou cartilaginosa, podendo ser completa ou incompleta (PIERMATTEI *et al.*, 2009a; COSTA *et al.*, 2014). Em geral, são causadas por traumatismos, sendo que 80% das vezes são ocasionadas por acidentes automobilísticos,

mas também podem ser resultantes de armas de fogo, quedas e brigas (FIGHERA *et al.*, 2008).

São classificadas em abertas ou fechadas. Nas fraturas fechadas não há comunicação do osso com o meio externo (FOSSUM, 2019). Já em abertas, há formação de ferida e comunicação do osso com o ambiente, fator que predispõe à contaminação bacteriana (HORTA e REZENDE, 2014).

Para a identificação de uma fratura deve-se realizar a anamnese, o exame físico do animal, seguido de exame ortopédico e quando necessário exame neurológico (PIERMATTEI *et al.*, 2009a; FOSSUM, 2019). A radiografia é um método de diagnóstico de fraturas, mas não exclui a necessidade de um exame ortopédico de qualidade (PIERMATTEI *et al.*, 2009a).

O tratamento das fraturas, de modo geral, tem como objetivo a rápida deambulação e o retorno completo da função do membro (PIERMATTEI *et al.*, 2009a). O método de fixação escolhido deve neutralizar as forças que agem contra o osso, que são as forças de curvatura, rotação e compressão. Deve-se levar em conta também a localização da fratura, presença de infecções dos tecidos moles, idade do animal e considerações econômicas do proprietário (SANTOS JUNIOR e SCHOSSLER, 2002).

Fraturas em membros, geralmente, são tratadas por meio de imobilização interna, cuja vantagem deste método é que não há imobilização das articulações do animal, o que garante livre movimento. Dentre eles destacam-se os pinos intramedulares e fixadores esqueléticos externos (PIERMATTEI *et al.*, 2009a).

Segundo Dias e Padilha Filho (2009), o fixador esquelético externo (FEE) é indicado em casos de fraturas de ossos longos, transversas, oblíquas curtas, minimamente cominutivas no terço médio e cominutivas. Os autores citam também, que a utilização do FEE associado ao pino intramedular resiste às forças de torção, cisalhamento e compressão. O pino intramedular, por sua vez, auxilia no alinhamento ósseo e controla o envergamento. Todos os tipos de FEE podem ser aplicados na tíbia, porém o mais utilizado é o tipo II, que tem indicação para fraturas de rádio e tíbia (PIERMATTEI *et al.*, 2009a). Para fazer uso de pinos deve-se priorizar o correto alinhamento dos segmentos fraturados e um direcionamento correto dos pinos durante sua introdução, para evitar complicações (TUDURY e RAISER, 1985). O FEE também é um excelente método para a realização da osteossíntese biológica (SERAFINI *et al.*, 2014).

As complicações que podem ocorrer são microfraturas, não união, falhas na fixação, secreções devido à inflamação ou infecção na inserção dos pinos no osso. No entanto, podem ser evitadas utilizando pinos com diâmetro correto e utilizando curativos para evitar a contaminação no pós-operatório (COSTA e SCHOSSLER, 2002; DALMOLIN *et al.*, 2006).

Para auxiliar na cicatrização óssea, métodos adjuvantes também podem ser associados a fim de acelerar a consolidação. Dentre eles, destacam-se os enxertos ósseos, os quais são classificados em esponjosos, corticais e corticoesponjosos e a depender de cada categoria podem possuir características como a osteogênese, osteoindução, osteocondução e suporte estrutural. Podem ser retirados do próprio animal ou transferidos de um animal para outro (SERAFINI *et al.*, 2016; CARVALHO *et al.*, 2019).

Os enxertos esponjosos constituem-se de finas trabéculas separadas por grandes espaços preenchidos por células hematopoiéticas, que facilitam a migração de vasos, células e deposição de tecido ósseo (SERAFINI *et al.*, 2016). Estão indicados em situações adversas, como união retardada, não união, preenchimento de defeitos corticais após curetagem ou excisão de cisto ósseo ou neoplasmas, nas perdas ósseas segmentares traumáticas, artrodeses, fusões vertebrais, associações com enxertos corticais e tratamento de osteomielite (PIERMATTEI *et al.*, 2009a; SERAFINI *et al.*, 2016).

O tratamento de fraturas é de extrema importância, pois a conduta incorreta resulta em consequências graves ao animal. Tratamentos equivocados ou a falta deles podem levar a não união dos fragmentos ósseos ou consolidação incorreta da fratura (FERRIGNO *et al.*, 2008). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi relatar um caso de reconstrução cirúrgica da tíbia em fratura mal consolidada em um canino, salientando a versatilidade do fixador esquelético externo e a importância do enxerto esponjoso como coadjuvante da cicatrização.

### ATENDIMENTO AO PACIENTE

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, um canino, SRD, macho, com aproximadamente quatro meses de idade e 6,2 quilogramas, que apresentava alteração no membro pélvico esquerdo. Há 60 dias, o paciente havia sofrido um episódio de traumatismo, resultando em uma fratura de tíbia que não foi tratada adequadamente.

Durante o exame clínico e radiológico, verificou-se que a fratura havia consolidado em formato de L (Fig. 01), de forma que o paciente apoiava o membro com visível anormalidade. Os demais parâmetros vitais encontravam-se dentro do padrão fisiológico. Coletou-se uma amostra de sangue para hemograma, com o intuito de avaliar o estado geral do paciente, o qual não apresentou alterações significativas.



**Figura 01:** Projeção craniocaudal (A) e médio-lateral (B) de um cão com consolidação inadequada da tíbia esquerda.

Dois dias após o atendimento clínico, o paciente foi submetido a reconstrução tibial. Como medicação pré-anestésica foi utilizada acepromazina (0,05mg/kg) e morfina (0,7mg/kg), ambos por via intramuscular. Para a indução da anestesia, utilizou-se propofol (4mg/kg), por via intravenosa, e manteve-se o paciente em plano anestésico através de anestesia inalatória com isoflurano e oxigênio a 100%. Realizou-se epidural com lidocaína e bupivacaína (1mL/5kg) e administrou-se cefazolina (22mg/kg), por via intravenosa antes de iniciar o procedimento cirúrgico.

O animal foi posicionado em decúbito dorsal e a área operatória, previamente tricotomizada, foi limpa com clorexidine degermante seguida de antissepsia com clorexidine alcóolico. Realizou-se acesso craniomedial da tibia, e com auxílio de uma goiva a mesma foi refraturada no local de formação do calo ósseo, as bordas da fratura e o canal medular foram reavivados e realinhados. Com o auxílio de um pino intramedular temporário, os dois fragmentos ósseos foram mantidos reduzidos e confeccionou-se um fixador esquelético externo com dois pinos de Steinmann de 2.0 mm em cada fragmento.

Coletou-se osso esponjoso da asa do ílio, que foi depositado na linha de fratura. No membro, aproximou-se a musculatura com sutura contínua simples e o tecido subcutâneo com zig-zag, ambos com fio poliglecaprone 3.0, na pele foi utilizado pontos de Sultan com o mesmo fio. Na asa do ílio, suturou-se o tecido subcutâneo com padrão de sutura zig-zag e a pele com sutura em Wolff, ambos com fio poliglecaprone 3.0. Os pinos do FEE tiveram suas extremidades dobradas em ambos os lados, utilizou-se resina de acrílico para uni-las e, logo após o enrijecimento da mesma removeu-se o pino intramedular. Após a cirurgia, o animal foi encaminhado para radiografia controle, onde observou-se alinhamento dos fragmentos ósseos e correto posicionamento dos pinos (Fig. 02).



**Figura 02:** Projeção craniocaudal (A) e médio-lateral (B) de um cão no pós-operatório imediato após reconstrução da tibia. Observa-se alinhamento entre os fragmentos ósseos e configuração adequada do FEE.

O paciente permaneceu internado por três dias sob a terapia antimicrobiana com cefazolina (22mg/kg) pela via intravenosa, administrada três vezes ao dia associada a analgesia por cloridrato de tramadol (5mg/kg) pela via subcutânea, administrado três vezes

ao dia, dipirona (25mg/kg), via intravenosa, três vezes ao dia e meloxicam (0,1mg/kg) via subcutânea, administrado uma vez ao dia.

Foram feitos curativos diários nas feridas cirúrgicas com solução fisiológica, e nos locais de inserção dos pinos do FEE, além da limpeza, aplicou-se pomada antimicrobiana e protegeu-se com gaze e atadura.

Transcorridos os três dias de internação, o animal recebeu alta com os mesmos cuidados de limpeza do FEE e dos pontos das feridas cirúrgicas. Continuou com o uso de meloxicam até completar cinco dias e de cefazolina até completar 10 dias, ambos por via oral.

Transcorridos 15 dias de pós-operatório, os pontos de pele foram removidos. Após 35 dias da cirurgia um novo raio-x controle foi realizado, onde observou-se perda da linha de fratura e formação de calo ósseo (Fig 03), permitindo a remoção do FEE. Nesse momento foi possível avaliar que o animal apoiava o membro normalmente, apenas com um leve encurtamento do mesmo, mas sem prejuízo à deambulação.

**Figura 03:** Projeção craniocaudal (A) e médio-lateral (B) de um cão aos 35 dias de pós-operatório após reconstrução da tibia. Observa-se ausência da linha de fratura e formação de calo ósseo satisfatório.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fatores como imobilização incorreta, perda de fragmentos ósseos, infecção pós-operatória, redução com interposição de tecidos moles e redução do suprimento sanguíneo levam a união indesejável de fraturas, união retardada e não união (PIERMATTEI *et al.*, 2009a). No caso relatado, verificou-se que a fratura havia consolidado de forma insatisfatória, por ausência de tratamento, levando a apoio indesejável do membro, por isso, o paciente foi submetido à reconstrução tibial.

Para Weigel (2007) amputações são indicadas geralmente em casos de traumatismos graves, neoplasias e deformidades congênitas. No presente caso, a tibia encontrava-se com grave deformidade da coluna óssea, prejudicando a deambulação do animal. Mesmo com a presença de calo ósseo consolidado na fratura, optou-se pela intervenção cirúrgica e preservação do membro, pois havendo a possibilidade de realinhamento das extremidades ósseas, seguindo os princípios básicos da osteossíntese, ter-se-ia grande chance dessa intervenção ter sido bem sucedida.

Na aplicação do fixador esquelético externo, alguns princípios devem ser seguidos para minimizar o risco de complicações no pós-operatório. Por exemplo, ter no mínimo dois e no máximo quatro pinos por fragmento ósseo principal, além de garantir uma angulação de 70° em relação ao eixo longo do osso (PIERMATTEI *et al.*, 2009a). Devido ao comprimento dos fragmentos ósseos e por ser um animal relativamente leve, a colocação de dois pinos em cada fragmento foi suficiente; e por se tratar de pinos lisos, cuidou-se para que eles formassem um “V” entre si. Outro princípio seguido foi com

relação à espessura dos pinos, a qual não pode exceder 25% a 30% da espessura do osso fraturado (FOSSUM, 2019).

Pinos intramedulares, quando utilizados como método de osteossíntese, também devem seguir alguns princípios, como o preenchimento de, aproximadamente, em 60 a 75% do canal medular, devem ficar fixos nas epífises do osso fraturado e se possível, utilizar mais de um pino para impedir a força de rotação do osso (PIERMATTEI *et al.*, 2009a). Nesse caso, o uso do pino intramedular foi com o intuito de manter o alinhamento dos fragmentos ósseos para auxiliar na confecção do FEE. Em função disso, utilizou-se apenas um e de forma temporária, sendo removido ao final da cirurgia.

As placas epifisárias são responsáveis pelo crescimento longitudinal dos ossos (KÖNIG *et al.*, 2009). Para Fré *et al.* (2016), fraturas localizadas ao longo do disco de crescimento cicatrizam rapidamente em razão do crescimento contínuo da cartilagem fisária e da formação de calo metafisário. O paciente em relato por se tratar de um filhote, apresentava os discos epifisários abertos. De acordo com Fossum (2019), caso haja lesão fisária ocorrerá ossificação endocondral, assim não terá crescimento da cartilagem fisária, acarretando o fechamento precoce das fises. Dessa forma, tomou-se o cuidado de não introduzir o FEE nas metáfises da tibia, evitando lesionar e, conseqüentemente, interromper o crescimento do osso.

Optou-se pelo uso de enxerto ósseo esponjoso autógeno coletado da asa do ílio, pois segundo Machado (2016), a enxertia óssea contribui significativamente na preservação de membros fraturados, pois potencializam a cicatrização óssea. A asa do ílio é considerada um local de fácil colheita (DENNY e BUTTERWORTH, 2006), além de oferecer volume satisfatório (SERAFINI *et al.*, 2016).

Os enxertos esponjosos proporcionam uma rápida estimulação na formação óssea direta, vascularização precoce, osteoindução e também podem ser aplicados em regiões contaminadas (PIERMATTEI *et al.*, 2009a). Morato (2013) utilizou tecido ósseo esponjoso canino liofilizado em falhas ósseas induzidas experimentalmente no rádio de coelhos e esse recurso se mostrou como um bom preenchedor de falhas ósseas, guiando o processo de regeneração. Os benefícios da enxertia óssea também foram observados no presente caso, pois, mesmo após intensa dissecação dos tecidos moles para refraturar e realinhar os fragmentos ósseos, o animal teve uma formação de calo ósseo adequada em um tempo satisfatório.

Após a reconstrução da tibia, percebeu-se que o membro ficara ligeiramente mais curto, esse fato não trouxe prejuízos ao animal, pois este adquiriu rápida deambulação no pós-operatório. Porém, salienta-se que quando houver um encurtamento significativo do osso acometido, este deve ser alongado para restaurar a função do membro (FOSSUM, 2019).

Denny e Butterworth (2006) afirmam que animais em crescimento possuem cicatrização óssea mais rápida que adultos. Considera-se fase de crescimento até um ano e fase adulta até oito anos de idade, aproximadamente. Inclusive citam que a união clínica (momento em que se pode efetuar a remoção dos implantes) em animais entre três e seis meses, ocorre entre quatro a seis semanas. No paciente em questão, aos 35 dias de pós-operatório observou-se formação de calo ósseo suficiente para a remoção do FEE. Esse

tempo de cicatrização foi considerado rápido e os autores do trabalho consideram que além da idade, a aplicação da enxertia óssea também contribuiu.

No estudo realizado por Dal-Bó *et al.* (2013), observou-se que 13,46% dos animais que sofreram osteotomias desenvolveram osteomielite, mesmo recebendo antibiótico no protocolo pós-operatório. Fossum (2019) salienta que, por vezes, a osteomielite pós-traumática se dá através da colonização de microrganismos presentes nos implantes e nos tecidos lesionados, dessa forma, o tratamento indicado é a terapia antimicrobiana aliada à restauração de um ambiente favorável para cicatrização. No paciente em questão, para realizar a refratura e realinhamento dos fragmentos ósseos foi necessária dissecação extensa nos tecidos moles, o que poderia causar prejuízo à vascularização, além da cirurgia ter sido demorada e com bastante exposição óssea. Em função disso, optou-se pela continuação de antibiótico no pós-operatório a fim de prevenir a ocorrência de infecção.

### CONCLUSÃO

Diante da conduta cirúrgica e resultado obtido pode-se considerar que a tentativa de preservação do membro do animal utilizando fixador esquelético externo associado a enxerto ósseo foi bem sucedida. Salienta-se a conscientização do cirurgião de não utilizar a amputação como primeiro recurso diante das complicações e, na medida do possível, utilizar adjuvantes da cicatrização para garantir o resultado esperado.

### REFERÊNCIAS

- CARVALHO, L.L.; COSTA, M.L.; MURAKAMI, V.Y.; ROCHA, J.R.; HONSHO, D.K.; PEREIRA, L.F.; DIAS, F.G.G. Enxerto ósseo na ortopedia veterinária: Revisão. Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.13, n.6, p.1-6, 2019.
- COSTA, M.B.G.; PONTES, K.C.S.; SILVA, G.M.M.; SEVERINO, J.R.; AUGUSTO, L.E.F.; PIRES, S.T. Placa óssea associada à fixação esquelética externa tipo II em fratura de tíbia e fíbula em cão - Relato de caso. Anais VI SIMPAC, v.6, n.1, p.475-482 2014.
- COSTA, R.C.; SCHOSSLER, J.E.W. Tratamento de fraturas do rádio e da ulna em cães e gatos: Revisão. Archives of Veterinary Science, v.7, n.1, p.89-98, 2002.
- DAL-BÓ, I.S.; FERRIGNO, C.R.A.; FERREIRA, M.P.; CAQUIÁS, D.F.I.; SOUZA, A.N.A.; RIZZO, M.F.C.I.; CAVALCANTI, R.A.O.; SANTOS, J.F. Infecção óssea após osteotomia para tratamento da ruptura de ligamento cruzado em cães. Acta Scientiae Veterinariae, v.41, n.1, p.1-7, 2013.
- DALMOLIN, F.; FILHO, S.T.L.P.; CUNHA, O.; SCHOSSLER, J.E.W. Osteossíntese bilateral de rádio e ulna em cão por redução aberta e fechada - Relato de caso. Revista da FZVA, v.13, n.2, p.158-165, 2006.
- DENNY, H.; BUTTERWORTH, S. J. Cicatrização óssea. In: \_\_\_\_\_. Cirurgia Ortopédica em Cães e Gatos. 4ª ed., São Paulo: Roca, p.02-13, 2006.

DIAS, L.G.G.; PADILHA FILHO, J.G. Dinamização de fixador esquelético externo conectado ao pino intramedular “Tie-in” em tibia de nove cães. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.7, n.12, 2009.

FERRIGNO, C.R.A.; SCHMAEDECKE, A.; PATANÉ, C.; BACCARIN, D.C.B.; SILVEIRA, L.M.G. Estudo crítico do tratamento de 196 casos de fratura diafisária de rádio e ulna em cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.28, n.8, p.371-374, 2008.

FIGHERA, R.A.; SILVA, M.C.S.; SOUZA, T.M.; BRUM, J.S.; KOMMERS, G.D.; GRAÇA, D.L.; IRIGOYEN, L.F.; BARROS, C.S.L. Aspectos patológicos de 155 casos fatais de cães atropelados por veículos automotivos. *Ciência Rural*, v.38, n.5, p.1375-1380, 2008.

FOSSUM, T.W. Principles of Orthopedic Surgery and Regenerative Medicine. In: \_\_\_\_\_. *Small Animal Surgery*. 4ª ed., Philadelphia. Elsevier, p. 957-1035, 2019.

FRÉ, J.C.; MARQUES, S.M.T.; ALIEVI, M.M. Fratura em linha de crescimento de cães e gatos: Revisão. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.10, n.11, p.826-834, 2016.

HORTA, R.S.; REZENDE, C.M.F. Fraturas expostas em pequenos animais. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, v.10, n.18, p.1800-1814, 2014.

KÖNIG, H.E.; FORSTENPOINTNER, G.; LIEBICH, H.G. Introdução e Anatomia geral. In: KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.G. *Anatomia dos Animais Domésticos*, 4ª ed., Artmed Editora S.A, p.21-37, 2009.

MACHADO, H.N. Enxertos ósseos: uma alternativa no tratamento de animais de companhia. 2016. 34p. Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; DeCAMP, C.E. Diagnóstico e tratamento de fraturas, claudicação e afecções das articulações. In: \_\_\_\_\_. *Ortopedia e Tratamento de Fraturas de Pequenos Animais*. 4ª ed., Barueri: Manole, p.3-27, 2009a.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; DeCAMP, C.E. Fraturas e condições ortopédicas do membro pélvico. In: \_\_\_\_\_. *Ortopedia e Tratamento de Fraturas de Pequenos Animais*. 4ª ed., Barueri: Manole, p.718-749, 2009b.

SANTOS JUNIOR, M.N.; SCHOSSLER, J.E. Deambulação após o uso de aparelhos de fixação externa ou pinos intramedulares na tibia de cães saudáveis. *Ciência Rural*, v.32, n.2, p.269-273, 2002.

SERAFINI, G.M.C.; MÜLLER, D.C.; PIPPI, N.L. Atualidades em enxertia óssea. *Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação*; v.14, n.44, p.102-105, 2016.

SERAFINI, G.M.C.; SCHMITT, B.; LIBARDONI, R.N.; GARCIA, E.F.V.; DALMOLIN, F.; MÜLLER, D.C.M.; SCHOSSLER, J.E.W. Osteossíntese biológica em tibia de cão com aplicação de fixador esquelético externo: relato de caso. *Revista Acadêmica Ciência Agrária Ambiental*, v.12, n.1, p.45-50, 2014.



Ciência Animal, v.30, n.3, p.146-154, 2020.

TUDURY, E.A.; RAISER, A.G. Redução de Fraturas Distais do Fêmur em Cães, Empregando dois Pinos de Steinmann em Substituição aos de Rush. Revista Centro de Ciências Rurais, v.15, n.2, p.141-155, 1985.

WEIGEL, J.P. Amputações. In: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3ª ed., Barueri: Manole, p.2180-2189, 2007.