

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

ESPECIALIZAÇÃO EM ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DE PEQUENOS ANIMAIS

TRATAMENTO DE NÃO UNIÃO EM FRATURA DE RÁDIO E ULNA DE CÃO
USANDO PLACA, PARAFUSOS E ENXERTO ESPONJOSO – RELATO DE CASO

PEDRO VALDUGA BOHRER

PORTO ALEGRE

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

ESPECIALIZAÇÃO EM ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DE PEQUENOS ANIMAIS

TRATAMENTO DE NÃO UNIÃO EM FRATURA DE RÁDIO E ULNA DE CÃO
USANDO PLACA, PARAFUSOS E ENXERTO ESPONJOSO – RELATO DE CASO

Nome do autor: Pedro Valduga Bohrer

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para a
conclusão do Curso de Especialização em
Ortopedia e Traumatologia de Pequenos
Animais.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Meller Alievi

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Bohrer, Pedro Valduga

Tratamento de não união em fratura de rádio e ulna de cão usando placa, parafusos e enxerto esponjoso - relato de caso / Pedro Valduga Bohrer. -- 2018.

19 f.

Orientador: Marcelo Meller Alievi.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Ortopedia e Traumatologia de Pequenos Animais, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. fraturas. 2. cães. 3. não união. 4. enxerto ósseo. I. Alievi, Marcelo Meller, orient. II. Título.

PEDRO VALDUGA BOHRER

TRATAMENTO DE NÃO UNIÃO EM FRATURA DE RÁDIO E ULNA DE CÃO
USANDO PLACA, PARAFUSOS E ENXERTO ESPONJOSO – RELATO DE CASO

Aprovado em 17 Mar 2018

Prof. Dr. Marcelo Meller Alievi

Orientador

Dra. Aline Silva Gouvêa

Membro da Banca

Mestre Bernardo Schmitt

Membro da Banca

Agradecimentos

À minha esposa Adriana, pelo amor, carinho e companheirismo nesses anos todos. Por ter me dado nosso segundo tesouro durante o curso, o Matheus e cuidar tão bem dele e da Cecília na minha ausência. Te amo.

Ao meu pai, por ser sempre a minha inspiração para ser veterinário e sempre buscar me estimular a ser um profissional melhor. A minha mãe pelo apoio e carinho.

Aos colegas da Clínica Veterinária do Vale, em especial aos Veterinários Filipe, Adriana e Suci por sempre terem trocados os plantões para eu poder ir as aulas.

Aos meus colegas do curso pela amizade e pela ótima troca de experiências nesses dois anos de curso.

Ao meu orientador Marcelo por ser exemplo desde a graduação, pelos ensinamentos e pela ajuda na revisão deste trabalho.

Resumo

Tratamento de não união em fratura de rádio e ulna de cão usando placa, parafusos e enxerto esponjoso – relato de caso

P.V. Bohrer ¹

1- Médico Veterinário – Clínica Veterinária do Vale, São Leopoldo/RS

A cicatrização de fraturas em cães e gatos depende de vários fatores como escore da fratura, método de tratamento e cuidados com o paciente. Não união refere-se a uma fratura em que já cessaram todas as evidências de atividade osteogênica no local, sendo necessário uma nova intervenção cirúrgica. O objetivo deste trabalho é relatar o caso de uma fratura exposta que evoluiu para não união e foi tratada com placa, parafusos e enxerto esponjoso. Foi atendido um canino, fêmea, que tinha sido mordido por outro cão no dia anterior. Ele apresentava uma fratura exposta grau 3 de rádio e ulna que após limpeza e desinfecção foi tratada com fixador externo linear tipo II. Foram realizados controles radiográficos subsequentes onde não foi observado formação de calo ósseo, o que levou ao diagnóstico de não união. Novo procedimento foi agendado, onde após coleta de osso esponjoso na região proximal do úmero, o foco de fratura foi acessado, foi feita a remoção de tecido fibroso cicatricial e a fratura foi estabilizada com uma placa e 8 parafusos. A consolidação da fratura foi constatada 210 dias após o procedimento. O tratamento de não união inclui a fixação rígida da fratura, de preferência com placa compressiva e o uso de enxertos alógenos ou autógenos. No presente caso, a técnica foi eficiente para promover a consolidação óssea.

Palavras Chaves: Fraturas, Cães, Não União, Enxerto ósseo.

Abstract

Non-union treatment in radius and ulna fracture using bone plate, screws and cancellous graft in dog – case report

P.V. Bohrer ¹

1-Médico Veterinário – Clínica Veterinária do Vale, São Leopoldo/RS

The healing of fractures in dogs and cats depends on several factors such as fracture score, treatment method and patient care. Non-union refers to a fracture that has already ceased all evidence of osteogenic activity at the site, requiring further surgical intervention. The objective of this article is to report a case of an exposed fracture that evolved to non-union and was treated plate, screws and cancellous bone graft. A female canine, who had been bitten by another dog the previous day, was seen. It had an exposed grade 3 radio and ulna fracture that after cleaning and disinfection was treated with type II linear external fixator. Subsequent radiographic controls were performed where no callus formation was observed, which led to the diagnosis of non-union. A new procedure was scheduled, where cancellous bone was first collected in the proximal humerus, the fracture focus was accessed, scar tissue was removed and the fracture was stabilized with a plate and 8 screws. The fracture healing was confirmed 210 days after the procedure. The non-union treatment includes rigid fixation of the fracture, preferably with compressive plate and the use of allogeneic or autogenous grafts. In the present case, the technique was efficient to promote bone consolidation.

Key Words: Fractures, Dog, Non Union, Bone graft

Lista de Abreviaturas

BID – Duas vezes ao dia

° C – Graus Celcius

Kg – Quilograma

mg – Miligrama

PVPI – Iodopovidona

SID – Uma vez ao dia

TID – Três vezes ao dia

Sumário

1- Introdução.....	9
2- Relato de Caso.....	11
3- Discussão.....	15
4- Conclusão.....	17
5- Referências Bibliográficas.....	18

Introdução

Fraturas de rádio e ulna são comuns representando 18% das fraturas em ossos longos (Bierens *et al.*, 2016). A cicatrização de fraturas depende de alguns fatores como escore da fratura, método de tratamento utilizado e cuidados pré e pós-operatórios. A maioria das fraturas cicatriza em um tempo razoável, mesmo na presença de fatores sistêmicos como má nutrição, anormalidades endócrinas e metabólicas generalizadas e doenças crônicas (Hulse *et al.*, 2002; Denny, 2006). Falhas técnicas, tanto na medicina humana como veterinária, foram identificadas como contribuintes por até 80% das complicações no tratamento de fraturas, incluindo união retardada e não união (Blaeser *et al.*, 2003). Entre as falhas mais comuns estão a escolha de métodos de fixação inadequados para o tipo de fratura e osso envolvido e a falha do cirurgião em realizar a técnica escolhida. Imobilização inadequada pode resultar em problemas biomecânicos e fisiológicos associados à consolidação de fraturas (Nunamaker *et al.*, 1985). Outros fatores identificados são infecção, vascularização deficiente e fatores idiopáticos (Denny, 2006).

Não união refere-se à fratura na qual cessaram todas as evidências de atividade osteogênica no local da fratura, há presença de instabilidade no local da fratura e a união não é mais possível sem intervenção cirúrgica (Piermattei *et al.*, 1999). As características radiográficas de não união são defeitos entre as extremidades da fratura, cavidade medular fechada, superfícies lisas dos fragmentos da fratura, esclerose, hipertrofia ou atrofia dos fragmentos ósseos. Em geral são necessários pelos menos duas radiografias, com intervalo de algumas semanas entre elas para confirmar o diagnóstico de não união. Uma não união pode ser classificada em dois subgrupos distintos: viáveis e não viáveis (Schmaedecke *et al.*, 2003).

As não uniões viáveis são fraturas biologicamente ativas, caracterizados por um grau variável de reação óssea proliferativa, com interposição de tecido fibroso e cartilaginoso. Já as uniões não viáveis apresentam ausência de formação de calo ósseo, com presença de terminações necróticas ou osteoporóticas e perda de atividade osteogênica (Schmaedecke *et al.*, 2003).

A incidência de não união nos cães é desconhecida, alguns artigos falam ao redor de 5%. O que se sabe é que as não uniões tendem a ser mais frequentes em raças de pequeno porte em relação às de grande porte e que certos ossos predominam, em geral rádio e ulna e tibia (Nunamaker *et al.*, 1985). Em gatos a tibia é o osso mais frequente associado as não uniões (Nolte *et al.*, 2005).

O tratamento de não união requer a restauração do alinhamento, fixação estável e o uso de enxertos ou substitutos ósseos (Schmaedecke *et al.*, 2003), que irão melhorar o ambiente biomecânico e fisiológico para permitir a consolidação da fratura. O objetivo primário é o retorno da atividade funcional do membro. A técnica mais usada para o tratamento de não uniões consiste na redução cirúrgica aberta com aplicação de placa de compressão e uso de enxerto ósseo. Se existe redução e alinhamento adequados e há algum calo ósseo no foco de fratura a placa pode ser aplicada sem intervir no local da não união. Quando o alinhamento da fratura é inadequado, os bordos das fraturas são reavivados com remoção do tecido conjuntivo e cartilagem por debridamento, para posterior aplicação da placa compressiva. Alternativamente pode se fazer uma osteotomia em bloco nos bordos da fratura, o que facilita a sua redução e aplicação dos implantes posteriormente (Blaeser *et al.*, 2003).

O preenchimento de defeitos com enxerto ósseo está normalmente indicado nos protocolos tradicionais de tratamento de não união. Os auto-enxertos ósseos são os mais amplamente utilizados e estimulam a osteogênese e a osteoindução. Os principais locais de coleta do autoenxerto esponjoso são a região do úmero proximal e a na asa do fêmur. Entre as desvantagens do uso dos autoenxertos estão o prolongamento do tempo cirúrgico, a morbidade do sítio doador e a quantidade limitada de enxerto que pode ser obtido (Schmaedecke *et al.*, 2003).

Como alternativa aos autoenxertos podem ser usados os aloenxertos. Eles apresentam diferentes propriedades biológicas e apresentações como matriz óssea desmineralizada, fragmento de osso esponjoso, enxerto corticoesponjoso e cortical, além de segmentos osteocondrais e de ossos inteiros (Massie *et al.*, 2017).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de uma fratura exposta que evoluiu para não união e o seu tratamento envolvendo o uso de placa, parafusos e autoenxerto esponjoso.

Relato de Caso

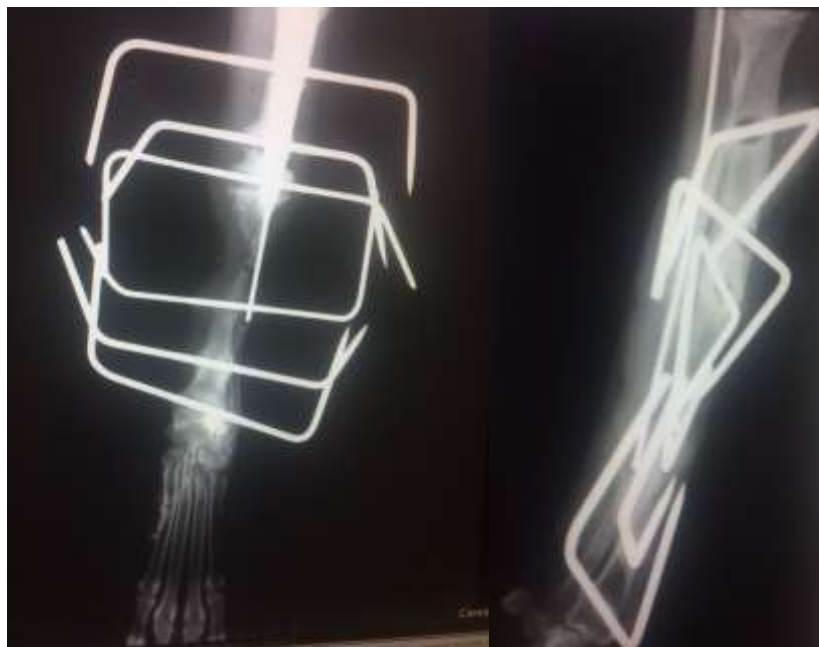
Foi atendido um canino, fêmea, sem raça definida, 5 anos de idade, pesando 15,5 kg, com histórico de ter sido mordido no dia anterior por outro cão. Tinha sido atendida por um colega, que a medicou com antiinflamatório e antibiótico, efetuou um curativo na ferida e imobilizou o membro.

Ao exame clínico o animal estava alerta, mucosas normocoradas, temperatura retal de 38,5 °C, hidratado e apresentava impotência funcional no membro torácico esquerdo. Apresentava solução de continuidade na porção distal do membro e fratura exposta de rádio e ulna, grau 3. O paciente foi inicialmente medicado com meloxicam injetável (0,2 mg/kg) e tramadol (3 mg/kg) por via subcutânea e com cefalotina, na dose de 20 mg/kg por via endovenosa. O paciente foi então induzido com uma associação de diazepam (0,3 mg/kg) e propofol (4 mg/kg) para que fosse feita tricotomia e limpeza na área lesionada com solução de PVPI a 1% e solução salina estéril. Após, o canino foi encaminhado para a sala de cirurgia para sutura e estabilização da fratura. Ele foi entubado e mantido no oxigênio a 100% e para manutenção anestésica foi usado isoflurano ao efeito. Durante o pré-operatório foi observado grande perda de pele na região, inviabilizando a completa sutura da ferida. A estabilização da fratura foi efetuada utilizando um fixador esquelético externo do tipo II, com 3 pinos lisos proximais e 3 distais conectados externamente com barras de acrílico. Para estabilização adicional foi usado um pino intramedular na ulna. Mesmo com a aproximação dos tecidos, uma parte do rádio permaneceu exposta, sendo tratada como ferida aberta, com neomicina tópica e açúcar cristal.

O paciente recebeu alta no dia seguinte com prescrição de amoxicilina e clavulanato de potássio (15 mg/kg BID 21 dias), meloxicam (0,1 mg/kg SID 5 dias) e (tramadol 3 mg/kg TID 4 dias). Além do curativo na ferida com açúcar cristal e neomicina pomada TID e repouso. As revisões foram feitas a cada três dias. Observou-se fechamento completo da ferida 30 dias após o início do tratamento. O raio x controle foi realizado 45 dias após a cirurgia onde não foi observado formação de calo ósseo, porém o alinhamento ósseo estava mantido. Foi solicitado novo retorno em 45 dias. No novo raio x, 105 dias após a cirurgia observou-se osteólise na região do foco da fratura e afinamento das bordas ósseas. Foi receitado cefalexina (30 mg/kg BID) durante 30 dias. Passados 60 dias, nova avaliação radiográfica não mostrou melhora do quadro persistindo a ausência de formação de calo ósseo e afinamento dos bordos de fratura, sendo possível o diagnóstico de não união óssea oligotrófica (Figura 1). A remoção do fixador externo foi indicada, já que o mesmo estava afrouxando. Diante do diagnóstico de não união,

foram oferecidas duas opções ao proprietário: amputação do membro ou nova cirurgia utilizando implantes mais estáveis (placa e parafusos) e enxerto ósseo.

Figura 1 - Raio X controle 105 dias após a cirurgia indicando ausência de calo ósseo caracterizando um processo de não união.



Até o segundo procedimento o paciente permaneceu com imobilização externa. Exames de sangue pré-operatórios foram coletados e a cirurgia foi realizada 4 semanas depois da remoção do fixador externo, ou seja, 135 dias após o primeiro procedimento.

No dia da cirurgia, o paciente foi pré-medicado com metadona (0,3 mg/kg) e a indução anestésica feita com propofol (3 mg/kg) e cetamina (1 mg/kg) endovenosos. Após, o paciente foi entubado e a manutenção anestésico feita com isoflurano ao efeito. Foi feito raio x pré-operatório que mostrou uma discreta melhora em relação ao último exame (Figura 2), havendo um aumento de radiopacidade óssea nos bordos da fratura.

Figura 2 –Aspecto pré-operatório do segundo procedimento.



Iniciado o procedimento o pino da ulna foi retirado, foi feita a coleta do enxerto esponjoso na porção proximal do úmero, após incisão de pele e divulsão do tecido subcutâneo, a cortical foi perfurada com uma broca 2,5 mm e a coleta realizada com uma cureta de Brum. O osso esponjoso foi mantido em gaze embebida com sangue do próprio paciente. Ato contínuo, incisou-se a pele da porção cranial do rádio em toda a extensão do osso, o foco da fratura foi acessado, e com uma goiva removeu-se o tecido cicatricial, um pino de Steinmann de 2 mm foi utilizado para desobstruir o canal medular e os bordos da fratura foram alinhados. Uma placa reta de 2,7 mm e 10 furos, foi acomodada na superfície cranial do rádio, a fratura foi reduzida com auxílio de pinças de redução ósseas. O primeiro parafuso foi aplicado na porção mais distal do osso, o segundo na porção mais proximal e assim sucessivamente em direção ao foco da fratura. Foram colocados 4 parafusos corticais em cada segmento. Ao final, foi colocado o enxerto no foco da fratura preenchendo os pequenos defeitos com osso esponjoso. A sutura dos tecidos foi feita de modo rotineiro usando fio mononáilon (Figura 3). O membro foi imobilizado com bandagem de Robert Jones modificada, que foi mantida por 3 semanas, sendo trocada a cada 10 dias. O paciente recebeu alta no mesmo dia. Com prescrição de cefalexina (30 mg/kg BID) 14 dias, meloxicam (0,1 mg/kg SID) 5 dias, tramadol (2 mg/kg TID) 4 dias e dipirona (25 mg/kg TID) 4 dias. Na revisão para retirada de pontos, 10 dias após a cirurgia o paciente apresentava boa evolução da ferida cirúrgica, sem, no entanto, apoiar o membro.

Figura 3 –Pós-operatório imediato da segunda cirurgia.



O primeiro raio x controle foi feito 60 dias após a cirurgia onde observou-se ausência de calo ósseo, com alinhamento mantido e implantes sem sinais de afrouxamento. O paciente retornou para o segundo raio x controle 210 dias após a segunda cirurgia onde observou-se consolidação da fratura (Figura 4). O paciente deambulava bem, porém observa-se hiperextensão rádio cárpica (Figura 5).

Figura 4 –Raio X controle 210 de pós-operatório, observa-se consolidação da fratura.



Figura 5 - Paciente no dia da alta, 210 dias após o procedimento com hiperextensão rádio cárpica.



Discussão

Um processo de não união se dá por vários fatores mecânicos e biológicos, que se não adequadamente corrigidos vão levar a não consolidação do osso e conseqüente, perda de função do membro afetado (Blaeser *et al.*, 2006).

No presente caso, o paciente chegou para o atendimento ortopédico ao redor de 18 horas após o acidente, e apesar do atendimento veterinário prévio, a fratura estava coberta apenas por uma atadura, o que caracteriza uma ferida infectada, um fator importante no retardamento da cicatrização óssea. Além disso, havia uma grande perda de tecido mole ao redor do foco de fratura, o que diminuiu o aporte sanguíneo para a área de fratura, consistindo em outra dificuldade para a cicatrização (Butterworth, 2006). O uso de apenas pinos lisos na fixação da primeira cirurgia, aumenta o risco de afrouxamento e perda de rigidez precoce do aparelho que associados aos fatores descritos acima pode ter contribuído para a consolidação óssea não ocorrer. O diagnóstico de não união biologicamente inativa pode ser difícil, no caso relatado radiografias no intervalo de 60 dias junto com a avaliação clínica foram utilizadas para chegar ao diagnóstico de não união. É recomendado um período mínimo de 90 dias, sem formação de calo ósseo para o diagnóstico de não união, caso não haja sinais de reabsorção óssea, o que não era a situação do presente caso (Blaeser *et al.*, 2003).

O tratamento deve incluir fixação rígida, em geral, com uso de placa compressiva ou bloqueada. No caso, usou-se uma placa longa de apoio, sendo necessário angular alguns parafusos para não perfurar em locais onde tinham sido introduzidos os pinos do fixador externo, diminuindo o risco de fissuras ósseas, isso acabou impossibilitando a compressão da fratura, além do fato de a fratura ser oblíqua curta.

O autoenxerto de osso esponjoso foi usado para preencher os defeitos entre os bordos de fratura e para o fornecimento de células viáveis que estimulam o processo de consolidação óssea. A região proximal do úmero forneceu boa quantidade de osso esponjoso, sendo um local simples de coletar e não aumentando significativamente o tempo de cirurgia, concordando com Hulse *et al.* (2002) e Piermattei *et al.* (1999).

Conclusão

O uso de uma placa de apoio e quatro parafusos corticais distais e quatro proximais associado a autoenxerto de osso esponjoso foi eficiente para o tratamento de não união na porção distal do rádio de um cão.

Referências Bibliográficas

1. Bierens, D.; Unis, M.D.; Cabrera, S.Y.; *et al.* Radius and ulna fracture repair with the IMEX miniature circular external skeletal fixation system in 37 small and toy breed dogs: A retrospective study. **Veterinary Surgery**, v. 46, n. 4, p. 587-595, 2017.
2. Blaeser, L.L., Gallagher, J.G., Boudrieau, R.J. Treatment of biologically inactive nonunions by a limited en bloc osteotomy and compression plate fixation: A review of 17 cases. **Veterinary Surgery**. v. 32, n. 1, p. 91-96, 2003.
3. Butterworth, S.J. Fraturas expostas. In: **Cirurgia Ortopédica de Cães e Gatos**. São Paulo, p. 119-121, 2006.
4. Denny, H.R. Enxertos Ósseos. In: **Cirurgia Ortopédica de Cães e Gatos**. São Paulo, p. 14-19, 2006.
5. Hulse, D.A.; Johnson, A.L. Fundamentos da Cirurgia Ortopédica e Tratamento de Fraturas. In: Fossum, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro, p. 848-852, 2002.
6. Massie, A.M.; Kapatkin, A.S.; Fuller, M.C.; *et al.* Outcome of nonunion fractures in dogs treated with fixation, compression resistant matrix, and recombinant human bone morphogenic protein -2. **Vet Comp Orthop Traumatol**, v. 2, p. 153-159, 2017.
7. Nolte, D.M.; Fusco, JV; Peterson. Incidence of and predisposing factors for nonunion of fractures involving the appendicular skeleton in cats: 18 cases (1998-2002). **JAVMA**. v. 226, n. 1, p. 77-82, 2005.
8. Nunamaker, D.M.; Rhinelander, F.W.; Heppenstall, R.B. Delayed union, nonunion and malunion. **Textbook of Small Animal Orthopaedics**. Disponível Online. Acessado em 02/03/2018. Obtido em cal.vet.upenn.edu/projects/saortho/contents/contents.htm.
9. Piermattei, D.L.; Flo, G.L. União retardada e não união. In **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. São Paulo, p. 146-153, 1999.
10. Schmaedecke, A.; Aceto, M.L.; Queiroz, G.F.; *et al.* Tratamento cirúrgico e não união de fraturas em cães: **Revisão de Literatura**. **Revista Educ. Contin. CRMV-SP**. v. 6, n. 1/3, p. 74-82, 2003.