

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTOPEDIA E**  
**TRAUMATOLOGIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

**OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO ULNA COM PLACA DCP- RELATO DE CASO**

Elaborado por: Luciane Neubarth Scherer

**Porto Alegre**  
**2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTOPEDIA E**  
**TRAUMATOLOGIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

**OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO ULNA COM PLACA DCP- RELATO DE CASO**

**Autora: Luciane Neubarth Scherer**

**Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária como  
requisito parcial para obtenção do grau de especialista  
em Ortopedia e Traumatologia de Pequenos Animais**

**Orientador: Prof. Márcio Poletto Ferreira**

**PORTO ALEGRE**

**2018**

## CIP - Catalogação na Publicação

Scherer, Luciane Neubarth  
OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO ULNA COM PLACA DCP- RELATO  
DE CASO / Luciane Neubarth Scherer. -- 2018.  
29 f.  
Orientador: Márcio Poletto Ferreira.

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. canino. 2. placa DCP. 3. osteossíntese. 4.  
rádio. 5. ulna. I. Ferreira, Márcio Poletto, orient.  
II. Título.

Luciane Neubarth Scherer

OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO ULNA COM PLACA DCP- RELATO DE CASO

Aprovada em 17 de março de 2018

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Dra. Luciana Zang  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Bernardo Schmitt  
Membro da Comissão

## **RESUMO**

Complicações em fraturas da porção distal dos ossos rádio e ulna são descritos com frequência na literatura. Um canino, filhote, de raça pequena, diagnosticado com fratura transversa completa desses ossos, acabou tendo que ser submetido a dois tratamentos cirúrgicos com placa, pois o primeiro implante falhou; e os resultados deste relato demonstram que eficácia da técnica semelhante pode variar bastante de acordo com a escolha do implante e o manejo pós operatório.

Palavras Chave: canino, placa DCP, osteossíntese, rádio, ulna.

## **ABSTRACT**

Complications in fractures of the distal portion of the radius and ulna bones are frequently described in the literature. A small-breed canine, diagnosed with a complete transverse fracture of these bones, had to undergo two surgical treatments with plaque, as the first implant failed; and the results of this report demonstrate that the efficacy of the similar technique can vary greatly according to the choice of the implant and the postoperative management.

Keywords: canine, plaque DCP, osteosynthesis, radio, ulna.

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino com implante metálico quebrado. Vistas lateral e crânio caudal. .... 18
- FIGURA 2:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino no pós-operatório imediato após troca do implante quebrado por placa DCP mais longa e parafusos mais longos também. .... 20
- FIGURA 3:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino com 35 dias de pós operatório. Vistas lateral e crânio caudal..... 21
- FIGURA 4:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino, após 64 dias de pós operatório..... 22

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ETIOPATOGENIA E EPIDEMIOLOGIA DA FRATURA DE RÁDIO e ULNA (RU)</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>TRATAMENTO CLÍNICO E CIRÚRGICO DA FRATURA DE RU</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Tratamento conservador</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Pinos intramedulares</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Fixadores externos</b> .....	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>Placas</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>COMPLICAÇÕES NO TRATAMENTO DA FRATURA DE RU</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>TRATAMENTO DA NÃO UNIÃO EM FRATURA DE RU</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>CASO CLÍNICO</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>24</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na medicina veterinária, as fraturas em cães podem ser tratadas através de várias técnicas de imobilização e cirurgias. Por isso, é importante que a avaliação do médico veterinário seja feita baseada no tipo de paciente, tipo de fratura, opções de implantes e técnicas cirúrgicas, pois o sucesso do tratamento depende da associação desses fatores (COSTA *et al.* (2002).

Tendo em vista a casoística de fratura do rádio e ulna o trabalho visa relatar o caso de um cão da raça pinscher de 6 meses de idade, submetido a osteossíntese com placa DCP e parafusos, que chegou a ao HCV da UFRGS, sendo que no mesmo já havia sido realizado um procedimento cirúrgico para estabilização da fratura em rádio e ulna.

Expõem todo o procedimento realizado após os resultados dos exames hemotalógicos e bioquímicos de rotina no cão, e os procedimentos a partir da incisão cutânea na face crânio medial da região distal dos ossos citados e remoção dos implantes quebrados.

Nesse procedimento, optou-se por manter a técnica com placa de compressão dinâmica (DCP), usando dois parafusos proximais e três parafusos distais, concluindo-se que a osteossíntese de rádio e ulna com placa DCP foi eficaz para promover estabilidade e consolidação da fratura no cão deste relato.

## 2 ETIOPATOGENIA E EPIDEMIOLOGIA DA FRATURA DE RÁDIO e ULNA (RU)

As fraturas de rádio e ulna são comumente encontradas na rotina dos cirurgiões veterinários e os métodos de tratamento destas são muito variados (COSTA *et al.* (2002). Para Junqueira & Carneiro (2012) os ossos rádio e ulna apresentam maior risco de traumas, devido à grande quantidade de tecido ósseo esponjoso, e também por ter função de executar pronação e supinação para sustentação do peso do animal.

Segundo Giglio *et al.* (2007) 79,2% das ocorrências de fraturas acometem a região distal de rádio e ulna, e esta alta incidência estimula a buscar por técnicas que promovam correção adequada e que aumente a eficácia no tratamento.

De acordo com Probst (1996) e Egger (1998) *apud* Dalmolin *et al.* (2006) as fraturas de rádio e ulna ocorrem com relativa frequência, particularmente em animais jovens e são causadas por traumatismo automobilístico, saltos, quedas, coices, mordeduras ou projéteis de arma de fogo.

Outros autores como Piermatei e Flo (1999) *apud* Dalmolin *et al.* (2006), alegam que todos os tipos de fratura podem ser observadas nestes ossos, podendo estar envolvidos um deles ou ambos (maioria das vezes). É mais comum no terço médio ou terço distal da diáfise e a exposição de fragmentos é frequente, devido à mínima cobertura tecidual existentes nestes locais.

No diagnóstico quanto ao número de radiografias realizado nos procedimentos de cães com fraturas, Egger (1998) citado por Dalmolin *et al.* (2006), afirma que, duas incidências radiográficas são suficientes para confirmar o mesmo, quando trata-se de deslocamentos graves de fragmentos ósseos. Outro fator que precisa ser levando em conta é com referência ao tratamento das fraturas destes ossos. Segundo Ferrigno *et al.* (2008) o tratamento impreciso das fraturas destes ossos é, por vezes, o fator determinante a não união ou má união, causando desvios e incongruências ósseas, com efeitos maléficos à deambulação do animal.

Percebe-se então que a união ou má união dos ossos fraturados está diretamente ligado a um tratamento eficiente, muito bem planejado, pois se não for bem calculado e realizado poderá causar desvios e incongruências ósseas.

### 3 TRATAMENTO CLÍNICO E CIRÚRGICO DA FRATURA DE RU

Para o tratamento de fraturas de rádio e ulna em primeiro lugar faz-se necessário realizar diagnóstico clínico, conhecer o histórico de trauma no membro torácico, observar a dificuldade de movimentação do membro demonstrada pela posição em flexão do cotovelo e do carpo, bem como a claudicação sem apoio durante a locomoção. Ainda com relação ao diagnóstico é possível verificar a conformação anormal do membro, manifestação de dor e presença de crepitação durante o exame físico da região afetada (COSTA *et al.*, 2002).

O diagnóstico por imagem é essencial após exame físico e estabilização do paciente, faz parte do exame ortopédico e pode trazer informações valiosas com relação à presença, localização, tipo e complexidade de fraturas, além de complicações potenciais que possam estar associadas à fratura (HENRY, 2007; JOHNSON, 2007).

Dalmolin *et al.* (2006) afirmaram que não são raros os casos de grandes fragmentos, nesses casos, duas incidências radiográficas são suficientes para confirmar o diagnóstico (EGGER, 1998). Para um exame mais preciso, são indicadas as incidências craniocaudal e laterolateral incluindo as articulações próximas e distais (HULSE e JOHNSON, 1997).

Costa *et al.* (2002) ressaltam também a importância do exame neurológico, pois, deve-se levar em consideração que o edema dos tecidos moles varia de acordo com a gravidade do trauma, tempo decorrido desde o seu estabelecimento, lesão vascular e com o deslocamento dos fragmentos fraturados, portanto, esse exame neurológico, especialmente de nervos periféricos, é parte fundamental na avaliação das fraturas do rádio e da ulna devido ao possível envolvimento do nervo.

Com relação a anatomia dos ossos, Souza *et al.* (2017) ressalta que os ossos longos como o rádio e ulna são constituídos principalmente pela diáfise que é caracterizada pela presença de osso esponjoso, pela epífise, formada de osso compacto, pelos processos trabeculares e pela medula óssea, sendo que, principalmente em cães jovens observa-se placa de crescimento ou placa epifisária, substituída pela linha epifisária posteriormente. Já os ossos longos são recobertos de cartilagem articular e perióstio que é responsável pelo suprimento vascular ósseo. A vascularização óssea promove processo regenerativo adequado, através dos vasos e artérias periosteais.

Após a realização do diagnóstico em cães com fraturas de RU deve-se considerar que o processo de consolidação óssea é forma especializada de reparo de lesão onde existe regeneração do tecido lesado sem a formação de cicatrizes. De acordo com Skerry, T. M. (1998)

*apud* Della Nina (2007), esse processo envolve etapas de crescimento ósseo, modelamento e remodelamento, por isso deve-se estar atento ao esse processo;

Segundo Souza *et al.* (2017) ao escolher o tipo de tratamento deve-se também ter conhecimento básico relacionada à reconstrução de ossos fraturados, baseada na redução anatômica ou na aproximação dos maiores fragmentos. Assim, para que haja uma correta consolidação óssea, os implantes ortopédicos devem anular todas as forças atuantes no foco de fratura, forças essas intituladas como rotação, arqueamento, compressão, deslocamentos (laterais e longitudinais) e distração dos fragmentos da fratura.

A seleção da técnica de fixação depende da idade e do tamanho do paciente, da estabilidade axial da fratura, das injúrias músculo-esqueléticas concomitantes, da condição dos tecidos moles adjacentes, da cooperação do cliente, dos materiais disponíveis e da habilidade do cirurgião.

### **3.1 Tratamento Conservador**

Em alguns casos, o tratamento de fraturas no rádio e ulna pode ser pelo método fechado, com aplicação de moldes ou talas, porém, segundo Denny; Butterworth (2000) citados por Brasil *et al.* (2007) esse método tem diversas complicações.

Piermatei e Flo (1999) citado por Brasil *et al.* (2007), afirmaram que como método único de fixação, o uso de talas de cooptação está limitado a fraturas distais e estáveis (galho verde e certas fraturas intraperiostais) porque é impossível imobilizar corretamente o cotovelo. Isso ocorre porque quando se usa várias talas essas possuem a tendência de tornarem-se frouxas e necessitam de constantes revisões para assegurar que estão atingindo o objetivo.

Quando se usa talas de cooptação deve-se levar em conta que, em fraturas no rádio e ulna há dificuldade de manutenção dos fragmentos ósseos alinhados devido ao diâmetro da diáfise, pobre suporte de tecidos moles e ao deslocamento do fragmento distal devido aos músculos flexores do carpo que provem força caudolateral a qual atua sobre o fragmento ósseo distal deslocando-o (BRASIL *et al.*, 2007).

Observação destacada por Brasil *et al.* (2007) é que quando esse tipo de tratamento de fratura do terço distal de rádio e ulna é aplicado em cães de raças miniaturas, a imobilização externa tem incidência elevada (75%) de não união, má união ou instabilidade do foco de fratura, sendo indicado, nestes casos, técnicas que minimizem estes problemas e otimizem a consolidação por meio de redução anatômica, estabilização adequada e preservação da circulação óssea.

### 3.2 Pinos Intramedulares

Em casos mais graves o tratamento para fraturas de rádio e ulna em cães, podem ser abertos. Piemattei e Flo (1999) citado por Dalmolin (2006), explicam que as principais indicações para a abordagem aberta são fraturas transversais ou oblíquas curtas, uma vez reduzidas (estáveis) são resistentes às forças compressivas axiais e podem ser tratadas com manipulação fechada e coaptação externa.

Entre os tratamentos recomendados está o uso de pinos intramedulares, porém, esse método recebe algumas restrições. Fossum (2002) afirma que nesse tipo de tratamento é difícil para casos de fraturas do rádio, pois nesse local observa-se estreita configuração do canal medular radial e há a necessidade de invadir a articulação cárpica para o posicionamento do pino.

Brasil *et al.* (2007) também concordam que há várias desvantagens com o uso da técnica de pinos intramedulares, uma vez que a instabilidade rotacional é obtida pelo uso do pino IM. Nesses casos, segundo Brasil *et al.* (2007) melhores resultados podem ser neutralizados com talas de coaptação externa em animais de pequeno porte.

Brasil *et al.* (2007) também afirmam que as fixações de pinos intramedulares podem causar atrofia do osso e complicações na fratura, além disso, o pino IM pode romper o suprimento medular de sangue parcialmente ou completamente destruindo a maior fonte de nutrição do osso.

As desvantagens com o uso de pino intramedulares também são descritas por Lappin *et al.* citado por Brasil *et al.* (2007), que relataram casos de alguns cães com fraturas de rádio e ulna, tratados com pinos intramedulares que apresentaram complicações como desvio angular, afastamento dos fragmentos ósseos, movimentos de rotação, doença articular degenerativa do carpo ou do cotovelo por migração, osteomielite, união retardada ou não união.

### 3.3 Fixadores Externos

Outra alternativa para o tratamento de fraturas de rádio e ulna são os fixadores externos Ehmer-Kirschner. De acordo com Lappin *et al.* (1983) citados por Brasil *et al.* (2007) esse tipo de tratamento são indicados em fraturas abertas e como forma de tratamento para as uniões retardadas e não uniões.

Lappin *et al.*, (1983) afirmam que nesse tipo de intervenção é caracterizado pela leveza e capacidade de manter os fragmentos da fratura em aposição durante o período de consolidação, além de serem facilmente aplicados; não requerem imobilização de articulações; causam danos mínimos ao sistema sanguíneo; são bem tolerados; inertes ao tecido e constituem métodos econômicos para reparação de fraturas diafisárias.

Brasil *et al.* (2007) também afirmam que os fixadores externos podem ser aplicados de forma aberta ou fechada. Utilizando-se da aplicação aberta pode-se obter redução anatômica e posicionar o local da fratura com mínimo lesão aos vasos que irrigam a região traumatizada.

Segundo Brasil *et al.* (2007) o pequeno diâmetro dos pinos facilita a remoção quando a fratura está consolidada e há menor risco de causar recidiva da fratura nos orifícios deixados por estes, além de não necessitar de anestesia para sua retirada.

### **3.4 Placas**

Sabe-se que o principal objetivo do profissional veterinário e donos de cães é a recuperação rápida no pós-operatório dos animais em tratamento para fraturas. Segundo Brasil *et al.* (2007) o uso de placas tem obtido boa resposta nesses casos, que podem ser inseridas para atuar como placa de compressão, neutralização ou apoio.

De acordo com Baroni (2012); Brasil *et al.* (2007); Ferrigno *et al.* (2008 - 2011); citados por Souza (2017), a redução de fratura por placa promove melhor consolidação óssea pela estabilidade rígida e menor estresse no foco de fratura. O retorno rápido à função pela imobilização no foco da fratura, que promove revascularização e regeneração por fixação interna estável, pois a placa permite sustentação imediata.

Uma das vantagens da placa segundo (Bruce (1999); Piermattei e Flo (1999) citados por Brasil *et al.* (2007) é que as placas são adaptáveis à maioria das fraturas diafisárias do rádio e da ulna. Ainda segundo os autores, a uniformidade natural e a curvatura cranial do rádio fazem com que a superfície dorsal (de tensão) seja ideal para a colocação de placas.

De acordo com Ferrigno *et al.* (2011), pode-se usar a Placa Óssea Bloqueada (POB) que consiste em um novo sistema de fixação interna destinado a limitar o contato entre o implante e o osso com objetivo de minimizar o prejuízo do suprimento vascular para o osso.

Baroni (2012) detalha que a técnica de placa óssea bloqueada (POB) consiste em placas com orifícios duplos para fixação interna, que promove estabilidade da fratura, com opções de compressão ou neutralização.

A POB pode apresentar orifícios únicos (para bloqueio) ou orifícios, sendo um liso para compressão e outro rosqueado para fixação do parafuso que fixa a placa. sendo possível associar parafusos neutros e compressivos. As extremidades da placa têm formato cônico, que permite a introdução sob a musculatura, em procedimentos minimamente invasivos. Parafusos tradicionais comprimem a placa ao osso, nas placas bloqueadas, não existe esta força e o encaixe da cabeça do parafuso à placa resulta em menores danos ao suporte vascular periosteal, importante para consolidação. A mínima distância entre a placa e o osso dificulta a formação de biofilme, podendo ser usada em casos de osteomielites. Desta forma, promove grande estabilidade e permite a consolidação mesmo em casos de infecções. (BRASIL, 2010).

De forma semelhante Gordon *et al.* (2010) citado por Baroni (2012) relataram que as placas bloqueadas aumentam a estabilidade da fratura, diminuem o stress cortical, por não se deslocarem, e favorecem a consolidação óssea, apresentando menor risco de complicações.

O uso da placa óssea em "T" em fraturas distais tem sido relatados como eficientes em vários casos. Sousa *et al.* (2017) citaram que este tem sido método eficaz para promover a osteossíntese de rádio. Souza *et al.* (2017) em seu relato de caso concluíram que a técnica de placa bloqueada em "T" é eficaz para promover a consolidação de fraturas distais de rádio e ulna. A placa promoveu uma boa estabilidade da fratura por resistir às forças que atuam sobre ela, demonstrando excelentes resultados. A rigidez da placa proporcionou rápido retorno do membro à função pela imobilização no foco da fratura por sua fixação interna estável e sustentação imediata.

Souza *et al.* (2017) complementaram as conclusões afirmando que o tratamento promoveu boa estabilidade que diminuiu o *stress* cortical e preservou o tecido, a vascularização, o perióstio que favoreceu a consolidação óssea, apresentando menor risco de complicações como má união, não união ou união retardada.

Outra placa indicada para osteossíntese de rádio e ulna é a "dynamic compression plate" (DCP), no qual o princípio básico é a aplicação de parafusos com cabeças semi-esféricas, colocados em encaixes especiais excêntricos (BRASIL *et al.*, 2001).

Segundo Santos (2014) as placas DCP têm orifícios alongados, ovais, que permitem a colocação dos parafusos com diversos ângulos, o que é benéfico para fixar melhor fragmentos isolados. A tensão é feita nos fragmentos da fratura devido a forças de compressão axial unidirecionada, que os aproximam permanentemente, enquanto mantém a fixação interna rígida.

Segundo Piermattei & Flo (2006) as placas resistem às forças que atuam sobre as fraturas promovendo uma boa estabilidade pela imobilização acima e abaixo da linha de fratura,

e assim anulando as forças mecânicas de rotação, angulação, compressão, deslocamento e distração no foco da fratura.

A medida que as extremidades da fratura são comprimidas uma contra a outra, a área de contato com os fragmentos aumenta e as forças passam a ser compartilhadas pelo osso e pela placa conduzindo ao incremento de estabilidade (STIFFLER, 2004).

#### 4 COMPLICAÇÕES NO TRATAMENTO DA FRATURA DE RU

A consolidação de uma fratura é dependente da estabilidade mecânica, do adequado suprimento sanguíneo e de estimulação. A falta de quaisquer destes fatores causa complicações (GUGENHEIM, 1998).

No tratamento de fraturas de rádio e ulna em cães, podem ocorrer várias complicações, principalmente no uso dos métodos de tratamentos conservadores, como moldes ou talas. Welch *et al.*,(1997) citados por Costa (2002) relatam que complicações são observadas com frequência após o tratamento, como união retardada ou não união presentes no rádio e ulna em cães, principalmente em raças miniaturas. Segundo Lappin *et al.* (1983) estes fatos podem ser explicados por certas características inerentes a estes ossos, como pouco recobrimento de tecido muscular, canal medular pequeno e pouca vascularização, sendo estas apontadas como causas principais de complicações, sejam após cirurgias ou em tratamentos conservadores.

A alta prevalência de consolidação retardada e não-união após tratamento de fraturas de rádio e ulna de cães de raças pequenas é reconhecida há anos, de acordo com Waters *et al.*, (1993); Nuir (1997) citado por rahal *et al.* (2005).

Rahal *et al.* (2005) citam alguns autores Lappin *et al.* (1983); Waters *et al.* (1993); MUIR *et al.* (1997) que afirmam que dentre os métodos de imobilização, as talas e os pinos intramedulares, por serem instáveis mecanicamente, são os que mais favorecem o desenvolvimento das complicações. Egger, (1998) relata que a introdução de pino intramedular apresenta complicações em 80% dos casos por várias razões; entre elas estão o pequeno e ovalado canal medular, comprometimento da irrigação sanguínea endosteal em um osso notório pelas não-uniões avasculares e a difícil inserção do pino sem originar lesões ou limitar o funcionamento das articulações

As placas metálicas e o fixador esquelético externo K-E ou de resina-pino são tradicionalmente os métodos mais indicados tanto para minimizar como para tratar essas complicações, devendo-se ter o cuidado no tratamento, pois, quando mal aplicados, podem induzir lesões de difícil resolução, pois o uso inadequado dos pinos de transfixação pode induzir uma nova fratura e o processo de reabsorção óssea (RAHAL *et al.* 2005).

Outro tipo de fixação externa que merece menção é a fixação externa circular, mais conhecida como método de Ilizarov. Esta técnica tem ganhado adeptos em todas as partes do mundo e é indicada para tratar fraturas agudas ou crônicas, abertas e casos de não-união ou má-união. Esta técnica apresenta vantagens sobre os outros métodos pois a fratura é reduzida sem exposição cirúrgica do foco, não alterando o fluxo sanguíneo regional pela dissecação cirúrgica,

proporcionando adicionalmente o ajuste progressivo, não disponível nas técnicas convencionais de fixação externa (MARCELLIN-LITTLE, 1999). No entanto, complicações associadas aos fixadores externos relatadas por Johnson et al (1989) estão relacionadas a perda de pinos, tratos de drenagem pelos pinos, infecção, união retardada, não união e falhas na fixação.

As fraturas radiolnares podem ser associadas a uma taxa de complicações mais alta que as de outros ossos, devido às complicações que incluem união retardada, não-união, rigidez articular e deformidades de crescimento não devemos menosprezar essas fraturas (PROBST, 1996).

## 5 TRATAMENTO DA NÃO UNIÃO EM FRATURA DE RU

O tratamento impreciso das fraturas radioulnares é, por vez, o fator determinante a não união ou má união, causando desvios e incongruências ósseas, com efeitos maléficos à deambulação do animal (LAPPIN *et al.* 1983).

As fraturas no terço distal de rádio e ulna apresentam uma alta taxa de prevalência, particularmente em cães de raças miniatura. Nestes cães as taxas de complicações, como não união, são muito maiores quando comparadas as de cães com tamanho superior (LARSEN *et al.*, 1999).

De acordo com Della Nina (2007) isso ocorre porque a características anatômicas inerentes, como apresentar pouco recobrimento de tecido muscular, canal medular de diâmetro reduzido e pouca vascularização. Essa observação, segundo a autora, foi observada em um caso onde o tratamento do cão com fratura completa transversa de terço distal bilateral de rádio-ulna.

Della Nina (2007) relata em um estudo de caso em que foram utilizadas no tratamento placa e parafuso em um dos membros e placa e parafuso com adição de proteína morfogenética óssea no outro membro.

O resultado foi surpreendente segundo Della Nina pois, durante o período de observação do caso (120 dias), não houve qualquer complicação que possa ter influenciado no tempo de cicatrização óssea. A funcionalidade tanto do membro em que se utilizou somente placa e parafusos (direito), quanto daquele onde foi adicionada Proteína Morfogenética Óssea (esquerdo) apresentaram movimentação considerada boa a partir do décimo dia pós-cirúrgico. Em relação ao tempo de união óssea, analisados através de exames radiográficos, o membro em que se utilizou Proteína Morfogenética Óssea apresentou consolidação em 30 dias, sendo que, no membro em que se utilizou apenas estabilização com placa e parafusos, não havia sinal de consolidação no mesmo período, sendo o tempo de consolidação total de 90 dias (2007).

A partir dos resultados obtidos com o estudo comparativo entre a osteossíntese com placa e osteossíntese com placa associada a enxerto de proteína morfogenética óssea em fraturas distais de rádio ulna, Della Nina (2007) observou-se que essa técnica é válida para tratamento da Não União em fratura de RU podendo, portanto, ser recomendada com tratamento satisfatório.

Outro método de tratamento para consolidações retarda ou não uniões são através de fixador externo de Ilizarov. Segundo Newschwander e Dunst (1989) citados por Rahal *et al.* (2005) esse método é constituído por fios tensionados unidos a uma série de anéis inteiros ou semi-anéis, que são conectados uns aos outros por hastes telescópicas ou rosqueadas.

De acordo com Ilizarov (1992) citado por Rahal *et al.* (2005) é um aparelho com múltiplos propósitos e pode ser usado para alongar ossos, corrigir deformidades angulares ou rotacionais, bem como imobilizar fraturas.

Nos resultados divulgados Rahal *et al.* (2005) observou-se que a aplicação do aparelho foi difícil em virtude do pequeno porte dos animais. Todos os cães adaptaram-se ao fixador, com apoio do membro ao solo já na primeira semana de pós-cirúrgico sendo que as autoras concluíram que o método de Ilizarov pode ser usado no tratamento de consolidação retardada e não-união, mas o fixador externo circular é de difícil aplicação em cães de raças pequenas e a curva de aprendizado para o cirurgião veterinário é ampla.

## 6 CASO CLÍNICO

Chegou em 23 de março de 2016 no HCV, UFRGS, um canino, da raça Pinscher, macho, com 6 meses de idade, com histórico de queda no dia 16 de fevereiro de 2016, atendido anteriormente no dia 17 de fevereiro de 2016 em outro hospital veterinário, onde passou por procedimento cirúrgico para estabilização de fratura em rádio e ulna, segundo informações do proprietário.

O animal foi encaminhado para o serviço de radiologia pois não apoiava o membro e apresentava dor e crepitação a palpação. O laudo do raio-x revelou presença de implante metálico (placa e 5 parafusos) quebrada e discreta formação de calo ósseo em área da fratura.(Figura1).

**FIGURA 1:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino com implante metálico quebrado. Vista lateral (A) e Vista crânio caudal (B).



O animal foi submetido a exames hemotalógicos (eritograma, leucograma e plaquetas), bioquímicos de rotina (albumina, alanina aminotransferase – ALT e creatinina), estando os valores dentro da normalidade para a espécie canina, e não apresentando alterações. Em 31 de março de 2016 foi submetido a novo procedimento cirúrgico para osteossíntese de rádio e ulna.

Para tanto iniciou-se o preparo cirúrgico do paciente. Foi realizada medicação pré anestésica com morfina (0,3mg/kg/IM) e após 15 minutos, foi realizado o preparo cutâneo do animal (tricotomia ampla do membro e antissepsia). A indução anestésica foi realizada com quetamina (0,5mg/kg/IV) associada com propofol (2/mg/kg/IV) e, após intubação traqueal, o animal foi mantido com isoflurano. O procedimento foi iniciado com incisão cutânea na face crânio medial da região distal dos ossos citados. A seguir, efetuaram-se a divulsão dos tecidos subjacentes, a localização, o isolamento e afastamento dos músculos extensores e flexores ao rádio, que foram afastados, assim como a veia cefálica. Foram removidos os implantes quebrados, foi realizada a redução e realinhamento dos fragmentos da fratura e a reaplicação da nova placa no rádio, confecção dos novos furos no osso com broca, mensuração deste com medidor de cortical, fixação dos parafusos com chave sextavada, compreendendo a fixação final da placa de tamanho adequado ao osso.

Optou-se por manter a técnica com placa de compressão dinâmica (DCP), usando dois parafusos proximais e três parafusos distais. A placa foi fixada no rádio, porém todos os parafusos, chegaram a cortical trans da ulna. No pós operatório, por tratar-se de um filhote bastante agitado, optou-se por manter o animal com o membro imobilizado com bandagem de Robert Jones. Foram realizados análises radiográficas a cada 30 dias aproximadamente. (Figura 2).

**FIGURA 2:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino no pós-operatório imediato após troca do implante quebrado por placa DCP mais longa e parafusos mais longos também. Vista lateral (A) e vista crânio caudal (B).



Em 15 de abril de 2016 o animal retornou para retirada dos pontos e troca da bandagem, apoiando o membro.

Em 06 de maio de 2016, 35 dias após a intervenção cirúrgica no HCV- UFRGS, o animal retornou para avaliação, ainda fazendo uso da tala e apoiando o membro. No exame radiográfico observou-se início de formação de calo ósseo, porém, também notou-se leve reação óssea em torno dos parafusos.(Figura 03)

**FIGURA 3:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino com 35 dias de pós operatório. Vista lateral (A) e Vista crânio caudal (B).



Foi recomendado o uso da tala por mais 20 a 30 dias e retorno para nova avaliação radiográfica, considerando a possibilidade de retirada da placa e parafusos.

Em 03 de junho de 2016, 64 dias após o procedimento de troca do implante, foi realizado novo exame radiográfico, onde o animal apresentava excelente formação de calo ósseo e recebeu alta.

**FIGURA 4:** Aspecto radiográfico do rádio e ulna do membro direito de um canino, após 64 dias de pós operatório, revela boa formação de calo ósseo. Vista lateral (A) e Vista crânio caudal (B).



## 6 DISCUSSÃO

O animal do presente relato, apresentava-se com uma fratura transversa na porção distal do rádio e ulna, onde foi realizada osteossíntese com placa DCP e parafusos, porém a placa ciclou e quebrou. Vários são os fatores que podem ter interferido neste resultado e eles podem ter agido isolados ou em conjunto.

Stiffler (2004) alega que a quebra de implantes e outras complicações surgem com mais frequência durante a utilização de placas. Flores (2013) relata que a fadiga das placas é causada pelos micromovimentos entre os bordos da fratura, o que transmite a placa uma carga mecânica maior, que aumentara proporcionalmente o risco de fadiga, e conseqüentemente a quebra do implante.

Dentre os fatores que podem ter interferido na quebra do implante, a raça, idade, comportamento do animal e possível falta de repouso indicado, contribuiu para que o implante ciclasse excessivamente, e em algum momento viesse a quebrar, associado a isso também a escolha de um tamanho do implante, relativamente curto, colaborou para que a técnica falhasse, o que corrobora com os resultados de Milovancev & Ralphs (2004) onde alegam que para cães miniatura, existem miniplacas ou placas que podem ser cortadas durante a cirurgia à medida que forem necessárias. Estas têm a vantagem dos parafusos ficarem próximos, o que pode compensar o fato de serem mais fracas que as placas de compressão dinâmica. Flores (2013) indica que quanto mais comprida a placa, maior a sua resistência a força de flexão. Placas longas reduzem o estresse em cada parafuso individualmente.

A qualidade do implante é outro fator que pode afetar no resultado, sabemos que bons implantes custam caro e que materiais de qualidade duvidosa, porém custo acessível tem surgido no mercado.

Larsen et al. (1999) descreveram 89% de sucesso com a utilização de placas e parafusos para fixação de fraturas distais do rádio e da ulna em 29 fraturas de cães de pequeno porte (menos de 12 kg).

Outra técnica de redução, por placa óssea bloqueada (POB) teria sido bastante adequada e também é bastante utilizada pois promove excelente consolidação, não prejudicando o aporte vascular, o animal consegue apoiar o membro precocemente e há menor relato de má união, união retardada e não união. (PIERMATTEI e FLO, 2006).

Segundo Ferrigno *et al.*, (2011) a redução de fraturas por placas promove melhor consolidação óssea pela estabilidade rígida e menor estresse cortical, retorno rápido a função

devido a imobilização do foco da fratura, promovendo revascularização e regeneração óssea, pois a placa promove sustentação imediata.

O fixador externo é outra técnica que poderia ter sido empregada neste caso. A configuração específica a ser utilizada varia de acordo com a estabilidade inerente ao tipo de fratura e da localização da fratura. As fraturas simples como do caso apresentado aqui, podem ser tratadas com a montagem do fixador tipo I aplicada no aspecto cranial ou medial do rádio, porém apresentar algumas complicações como o aparecimento de microfraturas no local de inserção dos pinos e de secreções ocasionadas pela inflamação, com ou sem infecção dos trajetos dos pinos. Essas complicações podem ser prevenidas fazendo-se uso de pinos com diâmetro adequado e protegendo-os com curativos que envolvem os fixadores (DALMOLIN *et al.*, 2006). Sendo o animal bastante agitado e o proprietário não muito colaborativo talvez poderia se considerar um fixador tipo tipo II, pois permite assim a fixação dos pinos em dois planos. (COSTA, R.C.; SCHOSSLER, J.E.W., 2002)

## **7 CONCLUSÃO**

Conclui se que a osteossíntese de rádio e ulna com placa DCP foi eficaz para promover estabilidade e consolidação da fratura no cão deste relato.

## REFERÊNCIAS

BARONI, Raquel. **USO DE PLACA BLOQUEADA NA OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO E ULNA**: relato de caso. XV Congresso da Metodista XIV Seminário de Extensão da Metodista – São Bernardo do Campo, SP – 23, 24 e 27 de outubro de 2012.

BRASIL, Fabrício Bernardo de Jesus; GIORDIANO, Patrícia Popak; RIBEIRO, Mariana Carolina Leite. **TRATAMENTO DE FRATURAS DISTAIS DE RÁDIO E ULNA EM CÃES MINIATURAS. REVISÃO DE LITERATURA (PARTE II)**. Bol. Med. Vet. – Espírito Santo do Pinhal, v.3, n.3, p.43-51, jan./dez. 2007.

BRASIL, F. B. J. et al. Placas de aço inoxidável 316L aplicadas no reparo de fratura experimental diafisária do rádio e ulna de cães. **ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**, Belo Horizonte, v. 53, n. 1, p. 37-43, jan./fev. 2001.

COSTA, R.C.; SCHOSSLER, J.E.W. **TRATAMENTOS DE FRATURAS DO RÁDIO E DA ULNA EM CÃES E GATOS**: Revisão. Archives of Veterinary Science v.7, n.1, p.89-98, 2002.

DALMOLIN, Fabíola; PINTO FILHO; LEMOS Saulo Tadeu; CUNHA da Olicies; SCHOSSLER; João Eduardo Wallau. **OSTEOSSÍNTESE BILATERAL DE RÁDIO E ULNA EM CÃO POR REDUÇÃO ABERTA E FECHADA**: Relato de Caso. Revista da FZVA. Uruguaiiana, v.13, n.2, p. 158-165. 2006.

DELLA NINA, Marcos Ishimoto; SCHMAEDECKE, Alexandre; ROMANO, Leandro; FERRIGNO, Cássio Ricardo. **COMPARAÇÃO DE OSTEOSSÍNTESE COM PLACA E OSTEOSSÍNTESE COM PLACA ASSOCIADA A ENXERTO DE PROTEÍNA MORFOGENÉTICA ÓSSEA EM FRATURA BILATERAL DISTAL DE RÁDIO E ULNA EM CÃO**: Relato de Caso. Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 44, n. 4, p. 297-303, 2007.

EGGER, E.L. Fraturas do rádio e ulna. In: SLATTER, D. **MANUAL DE CIRURGIA DE PEQUENOS ANIMAIS**. São Paulo: Manole, 1998. v.2. cap.132, p.2057-2079.

FERRIGNO, Cássio Ricardo Auada; SCHMAEDECKE, Alexandre; PATANÉ, Christian; BACCARIN, Daniel Castelo Branco; SILVEIRA, Lucia Maria Gedes. **ESTUDO CRÍTICO DO TRATAMENTO DE 196 CASOS DE FRATURA DIAFISÁRIA DE RÁDIO E ULNA EM CÃES**. Pesq. Vet. Bras. 28(8):371-374, agosto 2008.

FOSSUM, T. W. **CIRURGIA DE PEQUENOS ANIMAIS**. Roca: São Paulo, 2002.

FLÔRES, L.N. Osteossíntese minimamente invasiva com placa (MIPO) sem radiografias transoperatórias no tratamento de fraturas em ossos longos em cães e gatos 2013, 58f. **DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS)** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

GUGENHEIM, J.J. The Ilizarov method. Orthopedic and soft tissue applications. **CLIN PLASTIC SURG**, v.25, n.4, p.567- 578, 1998.

HENRY, G. A. Fracture healing and complications. In: THRALL, D. E., **TEXTBOOK OF VETERINARY DIAGNOSTIC RADIOLOGY**, St. Louis: Saunders, 5. ed., 2007, cap. 16, p. 284-305.

JOHNSON, A. L. Fundamentals of orthopedic surgery and fracture management. In: FOSSUM, T.W. **SMALL ANIMAL SURGERY**, St. Louis: Mosby, 3 ed., 2007a, cap. 31, p. 930-1014

JOHNSON, A. L.; KNELLER, S. K.; WEIGEL, R. M. Radial and tibial fracture repair with externa skeletal fixation. **VETERINARY SURGERY, PHILADELPHIA**, v. 18, n. 5, p. 367-372, 1989.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. Tecido ósseo. In. \_\_\_\_\_. **HISTOLOGIA BÁSICA**. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

LARSEN, L. J.; ROUSH, J. K.; McLAUGHLIN, R. M. Bone plate fixation of distal radius and ulna fractures in small and miniature-breed dogs. **JOURNAL OF THE AMERICAN ANIMAL HOSPITAL ASSOCIATION**, Lakewood, v. 35, n. 3, p. 243-250, May./June. 1999.

LAPPIN, M. R.; ARON, D. N.; HERRON, H. L.; MANATI, G. Fractures of the radius and ulna in the dog. **JOURNAL OF TNE AMERICAN ANIMAL HOSPITAL Association**. v. 19, p. 643-650, 1983.

MILOVANCEV, M., & RALPHS, S. (2004). Radius/Ulna fracture repair. **CLINICAL TECHNIQUES IN SMALL ANIMAL PRACTICE** 19, pp. 128-133.

MARCELLIN-LITTLE, D. Fracture treatment with circular external fixation. **Veterinary CLINICS OF NORTH AMERICA SMALL ANIMAL PRACTICE**, Philadelphia, v. 29, n. 5, p. 1153- 1170, 1999.

PIERMATTEI, D.; FLO, G.; DECAMP, C. **MANUAL DE ORTOPEDIA E TRATAMENTO DAS FRATURAS DOS PEQUENOS ANIMAIS**. São Paulo: Manole, 2006. P.140-412.

PROBST, C.W. Membro torácico. In: BOJRAB, M.J. **TÉCNICAS ATUAIS EM CIRURGIA DE PEQUENOS ANIMAIS**. 2.ed. São Paulo: Roca, 1996. cap.47, p.692-757.

PIERMATEI, D.L.; FLO, G.L. Fraturas: classificação, diagnóstico e tratamento. **MANUAL DE ORTOPEDIA E TRATAMENTO DAS FRATURAS DOS PEQUENOS ANIMAIS**. 3.ed. São Paulo: Manole; 1999. cap.2, p.24-138.

RAHAL, Sheila Canevese; VOLPI, Reinaldo dos Santos; HETTE, Khadije; VULCANO, Luiz Carlos; BÜTTNER, Renata Cianni. **EMPREGO DE FIXADOR EXTERNO CIRCULAR NO TRATAMENTO DE COMPLICAÇÕES DE FRATURAS DO RÁDIO E ULNA EM CÃES DE RAÇAS PEQUENAS**. Ciência Rural, Santa Maria, v35, n.5, p.1116-1122, 2005.

SANTOS, A. R. M. **ESTUDO MORFOMÉTRICO DA EXTREMIDADE DISTAL DO RADIO DO CÃO**. 2014. Dissertação (Mestrado integrado em Medicina Veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.

SOUZA, Cheila Hammer de; MAMÃO, Leonardo Dias; FREITAS, Leandro Mariano. **UTILIZAÇÃO DE PLACA T EM FRATURA DE RADIO E ULNA EM CÃES**: relato de caso. Políticas e Saúde Coletiva - Belo Horizonte – vol. 2, nº 03, junho de 2017.

TAVARES, Maria Helena Barros; SILVA, Alexandre Carlos de Arruda; MACEDO, Josenaldo Silva. **FRATURAS DE RÁDIO E ULNA EM CÃES**: Um estudo radiográfico retrospectivo. Anais 38º CONGRESSO BRASILEIRO DA ANCLIVEPA, 2017 - RECIFE/PE.