

FRATURA DISTAL DE UMEROS E INTERCONDILAR DISTAL HUMERUS AND INTERCONDYLAR FRACTURE

Marcos Paulo Alves Pinheiro¹, Rafael Rossetto²

¹ Aluno do Curso de Medicina Veterinária

² Médico Veterinário, PhD e Professor do Curso de Medicina Veterinária

Resumo

Fraturas apendiculares são corriqueiras, sendo cerca de 67% nos membros pélvicos e por volta de 33% nos membros torácicos. Os animais jovens são os mais acometidos, devido as considerações fisiológicas desta fase, o que desencadeia um aumento na disposição comportamental e ainda o pouco entendimento do animal sobre os perigos que os cercam. Exames radiográficos permitem a visualização nítida do membro acometido, podendo apresentar trincas, deslocamento e/ou fragmentos. Os tratamentos mais utilizados para estabilizar a fratura seriam por meio do uso de tala com acompanhamento ou cirurgia com introdução de fios, parafusos, placas, pinos intramedulares e fixadores esqueléticos externos com intuito ortopédico, podendo ou não utilizar mais de um método para estabilização. O presente trabalho teve como objetivo descrever um caso de fratura completa fechada na região condilar umeral, de uma cadela de raça Yorkshire com 10 anos de idade, que foi atacada por outro animal, a qual foi tratada cirurgicamente com a implantação de pino intramedular e parafuso, no intuito de possível reestruturação óssea sem o comprometimento da articulação do cotovelo. A terapêutica realizada no presente estudo foi baseada em antibioticoterapia, uso de anti-inflamatórios e analgésicos durante o período de adaptação, com restrição do espaço, além de acompanhamento radiográfico para avaliação da evolução da reparação óssea. Como resultado foi observado uma artrodese na articulação umero-ulnar e o rotacionamento do membro, impossibilitando o uso do membro para apoio, dificultando a locomoção e desta forma optou-se pela amputação do membro acometido.

Palavras-Chave: Cicatrização; Cirurgia; Estabilizar; Pinos intramedulares; Radiográficos; Torácico;

Abstract

Appendicular fractures are commonplace, with approximately 67% in the pelvic limbs and around 33% in the thoracic limbs. Young animals are the most affected, due to the physiological considerations of this phase, which triggers an increase in behavioral disposition and even the animal's little understanding of the dangers that surround them. Radiographic exams allow a clear visualization of the affected limb, which may show cracks, displacement and/or fragments. The most used treatments to stabilize the fracture would be through the use of a splint with follow-up or surgery with the introduction of wires, screws, plates, intramedullary pins and external skeletal fixators with orthopedic intent, with the possibility of using more than one method for stabilization. The present work aimed to describe a case of complete closed fracture in the humeral condylar region, of a 10-year-old Yorkshire bitch, which was attacked by another animal, which was surgically treated with the implantation of an intramedullary pin and screw, with the aim of possible bone restructuring without compromising the elbow joint. The therapy performed in the present study was based on antibiotic therapy, use of anti-inflammatories and analgesics during the adaptation period, with space restriction, in addition to radiographic monitoring to assess the evolution of bone repair. As a result, an arthrodese was observed in the humero-ulnar joint and the rotation of the limb, making it impossible to use the limb for support, making locomotion difficult and, therefore, it was decided to amputate the affected limb.

Keywords: Healing; Surgery; Stabilize; Intramedullary pins; Radiographic; Thoracic;

Contato: marcos.pinheiro@souicesp.com.br

Introdução

Fraturas apendiculares são corriqueiras, sendo cerca de 67% nos membros pélvicos (fratura de fêmur cerca de 34%, tíbia e fíbula 22%, pelve 9,5% e metatarso 1,5%) e por volta de 33% nos membros torácicos (fratura de escápula cerca de 1,5%, úmero 15,7%, rádio e ulna 15,3%, metacarpo 0,5%) (CHITOLINA *et al.*, 2022). Destaca-se dentre as fraturas apendiculares a

fratura intercondilar umeral, a qual geralmente é acarretada por traumas violentos da cabeça do rádio até a tróclea do úmero, o que leva a parte medial do côndilo ser lesionada, causando a formação de fragmentos trocleares e fratura intercondilar, popularmente conhecida como fratura em Y ou T (STURION *et al.*, 2015; SFALCIN *et al.*, 2021).

Os animais jovens são os mais acometidos

por essa enfermidade, devido as considerações fisiológicas desta fase, como por exemplo, elevação de taxas metabólicas hormonais, o que desencadeia um aumento na disposição comportamental e ainda o pouco entendimento do animal sobre os perigos que os cercam, como quedas, pulos e ataques de outros animais, por se tratarem de indivíduos ainda imaturos (LIBARDONI *et al.*, 2015). Além disso, é observado que animais de pequeno porte, tendem a apresentar uma maior frequência desse modo de fratura, em decorrência da fragilidade de seu esqueleto apendicular susceptível à traumas, gerados pelo próprio ser humano ou por veículos automotores (VIDANE *et al.*, 2014; PANTOJA, 2018; CHITOLINA *et al.*, 2022).

Em um estudo produzido por Libardoni *et al.* (2015) sobre “doenças ortopédicas de origem traumática que acometem o sistema locomotor de cães”, as fraturas de membro torácico são consideradas de baixa casuística e, a fratura de úmero representa 1/3 dos animais lesionados (RABELO, 2021). Tal evidência, demonstra a fragilidade dos pets de pequeno porte, que são criados em proximidade com seus tutores, agravado pelo aumento do número de animais criados em um mesmo ambiente, o que pode levar a maior frequência da fratura dos membros torácicos (RABELO, 2021).

Fraturas de membro torácico, podem ser diagnosticadas após avaliação clínica do paciente, identificando achados de claudicação, áreas de crepitação, edema ou deformidade óssea durante a palpação do membro afetado, sendo necessário exame complementares como raio X, tomografia computadorizada ou ressonância magnética para confirmação da alteração (MORIM, 2021). Exames radiográficos permitem a visualização nítida do membro acometido, podendo apresentar trincas, deslocamento e/ou fragmentos, sendo considerado de baixo custo e de excelente eficiência (RABELO, 2021; GIELEN *et al.*, 2021; CHITOLINA *et al.*, 2022).

Os tratamentos mais utilizados para estabilizar a fratura seriam por meio do uso de tala com acompanhamento ou cirurgia com introdução de fios, parafusos, placas, pinos intramedulares e fixadores esqueléticos externos, com intuito ortopédico, podendo ou não utilizar mais de um método para estabilização (SLATTER, 2007). As técnicas mais usadas nesse tipo de fratura, envolvem a colocação de pinos intramedulares, rush modificado, fios de cerclagem (CHITOLINA *et al.*, 2022), fixadores externos esqueléticos (MORIM, 2021) ou parafusos compressivos intercondilar (SFALCIN, 2021).

Devido ao úmero constituir uma forma complexa, pois possui a cabeça oval e o tendão do músculo braquial, atravessa o sulco

intertubercular demarcado pelo tubérculo maior e menor, seu reparo é considerado desafiador. Essa conformação dificulta o acesso cirúrgico, pois o eixo distal do úmero estende-se no côndilo pelas cristas epicondilares (SLATTER, 2007; SFALCIN, 2021). A intervenção terapêutica deve-se proceder o mais rápido possível, para redução da fratura intercondilar umeral, antes que gere calo ósseo, deslocamento dos fragmentos, rompimento dos vasos, e/ou rotacionamento ósseo (SFALCIN, 2021).

A técnica de eleição utilizada em cada paciente dependerá do tipo de estabilização da fratura almejada, do estado geral do animal, configuração da fratura óssea local, porte, idade e característica comportamental do animal para que sejam adotadas técnicas capazes de garantir a consolidação óssea, com o foco no retorno da fisiologia normal da região lesada (SCHOSSLER, 2002; KOWALESKI, 2013; BARCELONA, 2013; FOSSUM, 2015; SFALCIN, 2021).

Alguns autores defendem o tratamento não cirúrgico, realizando somente a redução fechada e a fixação da fratura com imobilização externa, deixando o animal em espaço restrito e repouso absoluto por um tempo pré-determinado (DECAMP, 2009; PIRATES *et al.*, 2011). Entretanto, isso poderá gerar uma artrodese, impossibilitando o uso da articulação, gerar atrofia muscular e um possível quadro de depressão ao paciente. Pode-se agregar ao tratamento a fisioterapia no intuito de estimular a articulação, recuperação da cartilagem e uma alimentação balanceada (OLMSTEAD, 2003; BRINKER *et al.*, 2006; SFALCIN, 2021).

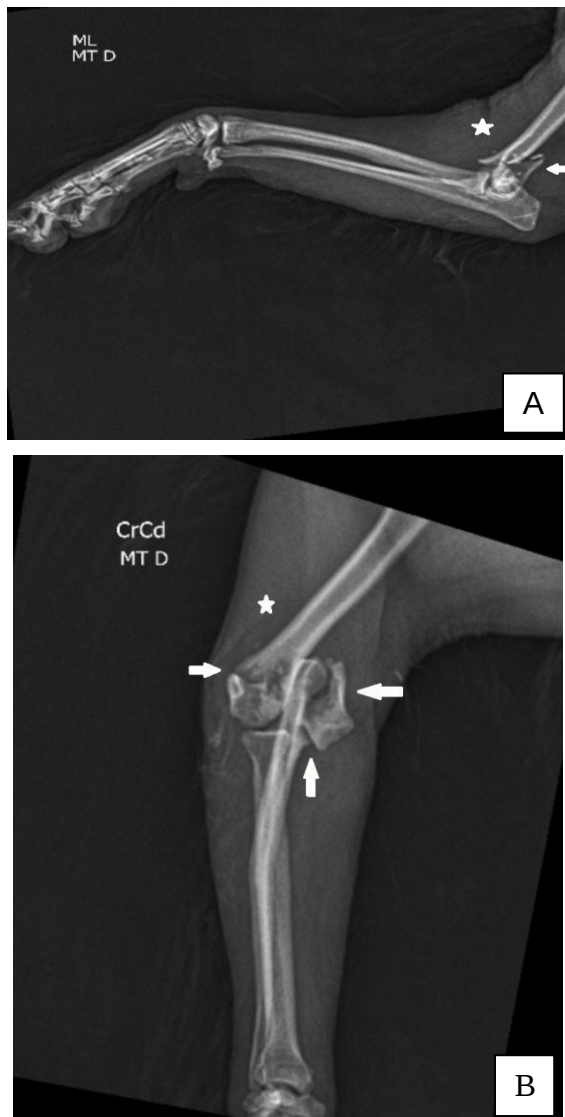
Apesar de fraturas de ossos longos, serem de grande incidência na clínica veterinária, a ocorrência de fraturas intercondilares umeral é considerada baixa na rotina clínica de pequenos animais. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo, descrever um caso de fratura completa fechada na região condilar umeral, de uma cadela de raça Yorkshire com 10 anos de idade, que foi atacada por outro animal, a qual foi tratada cirurgicamente com a implantação de pino intramedular e parafuso, no intuito de possível reestruturação óssea sem o comprometimento da articulação do cotovelo.

Relato de Caso

Foi atendida em uma clínica veterinária, uma cadela de raça Yorkshire, com 10 anos de idade, membro torácico direito fora do seu alinhamento anatômico e edemaciado. O tutor informou que sua outra cadela de raça Shih-Tzu, havia atacado a mesma. O animal foi encaminhado para o exame radiográfico, sendo constatado a fratura do membro torácico direito (Figura 1), o qual evidenciou uma fratura do osso umeral na região dos côndilos comumente

conhecida como fratura em Y.

Figura 1: Radiografia em projeções mediolateral (A) e craniocaudal (B) do membro torácico direito, com foco em articulação umeroradioulnar (*), evidenciando fratura multifragmentar (←), em côndilos medial e lateral do úmero, além de fragmentação intercondilar, realizado no dia do trauma.



Fonte: Imagens cedidas pelas médicas veterinárias Ana Elisa e Ana Beatriz.

Apesar da indicação cirúrgica para estabilização da fratura e consolidação óssea, a tutora optou por não realizar a cirurgia. Desta forma, foi realizada a estabilização da lesão por meio de bandagem provisória, com a técnica de *Robert Jones*. A técnica consiste em várias camadas de algodão mantidas no local, e comprimidas por ataduras, onde cada camada deve ser aplicada com mais força que a anterior e ter espessuras menores que 2cm. A finalização do curativo foi realizado com fita autoadesiva como bandagens elásticas, conforme descrito por Wright (2016) e Bramlage (2019).

Uma semana após o procedimento de bandagem *Robert Jones*, o animal foi avaliado, o qual apresentou edema, crepitação e dor na região da articulação do cotovelo do membro torácico direito. Foi realizada uma nova radiografia (Figura 2), onde foi possível constatar que o osso do animal havia sofrido uma leve rotação, e desta forma, foi autorizado a realização da cirurgia por parte da tutora para estabilização da lesão e redução da fratura.

Figura 2: Radiografia em projeções mediolateral (A) e craniocaudal (B) do membro torácico direito, com foco em articulação umeroradioulnar (*), evidenciando fratura multifragmentar (←), em côndilos medial e lateral do úmero, além de fragmentação intercondilar, realizado após 8 dias, antes da cirurgia. Evidenciando deslocamento do côndilo lateral.





Fonte: Imagens cedidas pelas médicas veterinárias Ana Elisa e Ana Beatriz.

O procedimento cirúrgico foi realizado 8 dias após a ocorrência da fratura, visto que a redução e alinhamento da fratura devem ser realizados o mais rápido possível. A cadela foi submetida à medicação pré-anestésica, com morfina 0,1 mg/kg, dexametasona 0,25 mg/kg e midazolam 0,1 mg/kg. A indução anestésica foi realizada com propofol 6 mg/kg, posteriormente o animal foi entubado e a manutenção anestésica inalatória realizada com isoflurano na concentração alveolar de 1,2 % (VETSMART, 2023).

Para acesso a região da fratura, foi realizada a incisão na lateral na superfície sobreposta ao úmero direito acessando a região, obtendo a exposição dos músculos braquicefálico, tríceps do braço, além da veia cefálica e do nervo radial, os quais foram separados para retirada dos feixes musculares. Essa musculatura foi separada do osso umeral em direção caudal, assim como também separado os feixes musculares do músculo extensor radial do carpo e o músculo ancôneo em direção cranial.

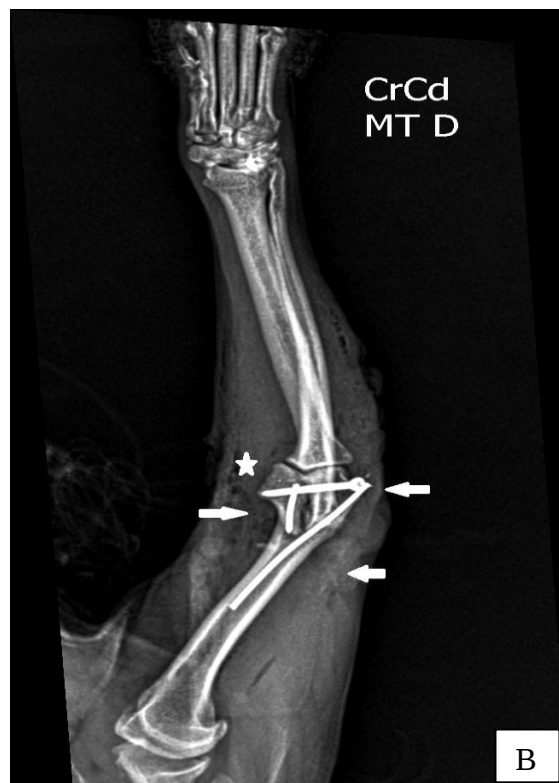
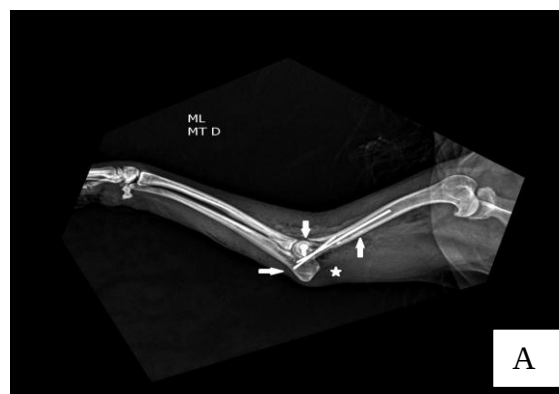
Para a redução da fratura óssea intercondilar umeral, foi realizado a perfuração do côndilo lateral com o pino de aço de 1,5 mm de diâmetro, liso no canal medular interno da fratura em direção ao epicôndilo lateral, deixando ultrapassar cerca de 2/3 (dois terços) do tamanho do osso lesado e posicionou-se a furadeira do lado oposto de onde havia realizado a perfuração. Reposicionou-se o osso fraturado em posição anatômica e inoculou-se no canal medular do úmero, cortando o excesso do pino.

Em seguida, foi introduzido um segundo pino de aço 1,5 mm de diâmetro, liso no canal medular, no interior da fratura do epicôndilo medial em direção a tróclea, ultrapassando em média de

2/3 (dois terços) do tamanho do osso fraturado. Após a posição da furadeira foi invertida, para introduzir o pino na posição adequada para estabilizar a fratura.

O desalinhamento dos epicôndilos para ser estabilizado, foi preciso que o cirurgião utilizasse um parafuso de aço com rosca positiva de 2 mm de diâmetro, no sentido do epicôndilo lateral para o medial. Sendo este procedimento preciso, como é apontado na radiografia do transoperatório do médio lateral direita do membro torácico direito (Figura 3).

Figura 3: Radiografia em projeções mediolateral (A) e craniocaudal (B) do membro torácico direito, com foco em articulação umeroradioulnar (*), implante de pinos intramedulares e parafuso compressivo (←), introduzidos nos côndilos medial e lateral do úmero, realizado no centro cirúrgico antes da aproximação da musculatura.



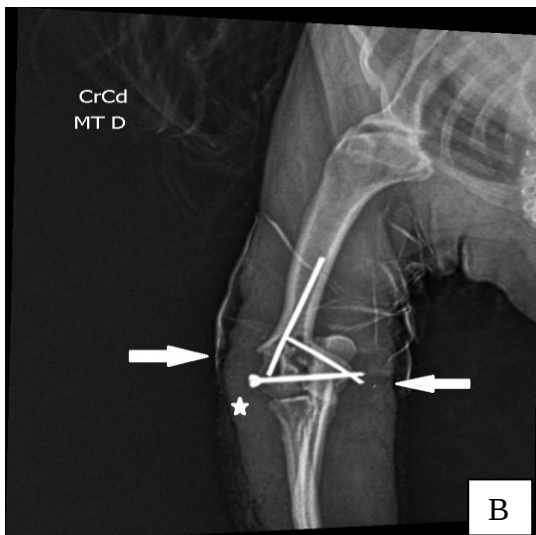
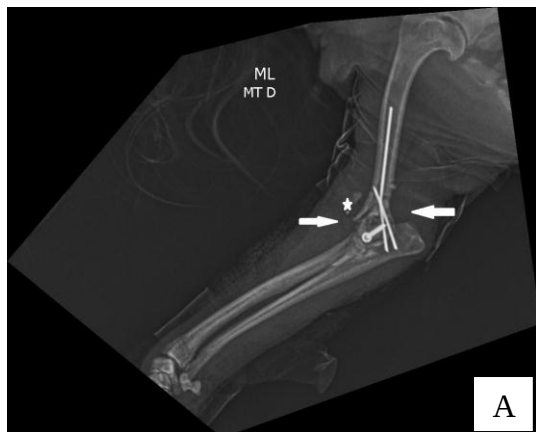
Fonte: Imagens cedidas pelas médicas veterinária Ana Elisa e Ana Beatriz.

Após redução da fratura, foi realizada a aproximação da musculatura com fio poliglactina 2-0 posteriormente, as bordas da derme foram aproximadas com poliglactina 2-0 e a dermorrafia foi realizada com fio de nylon 2-0. Ao final, a sutura foi higienizada e a bandagem de *Robert Jones* foi inserida para estabilização do membro.

O animal permaneceu na clínica por 24 horas em observação. Foi medicado com antibacteriano agemoxi 12,5 mg/kg, anti-inflamatório meloxicam 0,1 mg/kg e analgésico dipirona 25 mg/kg associado com morfina 0,1 mg/kg. No dia seguinte após o procedimento, a tutora retornou e foi orientada a deixar o animal em repouso, reduzir o espaço onde ele fosse ficar, e retornar a clínica após 5 dias, para retirada dos pontos e da bandagem.

Após 20 dias, foi realizada uma nova radiografia do membro torácico direito, a qual foi possível identificar um desalinhamento do côndilo e o deslocamento do pino (Figura 4).

Figura 4: Radiografia em projeções mediolateral (A) e craniocaudal (B) do membro torácico direito, com foco em articulação umeroradioulnar (*), evidenciando deslocamento do pino (←), introduzido no canal medular do condilo medial do úmero, realizado após 20 dias da cirurgia.

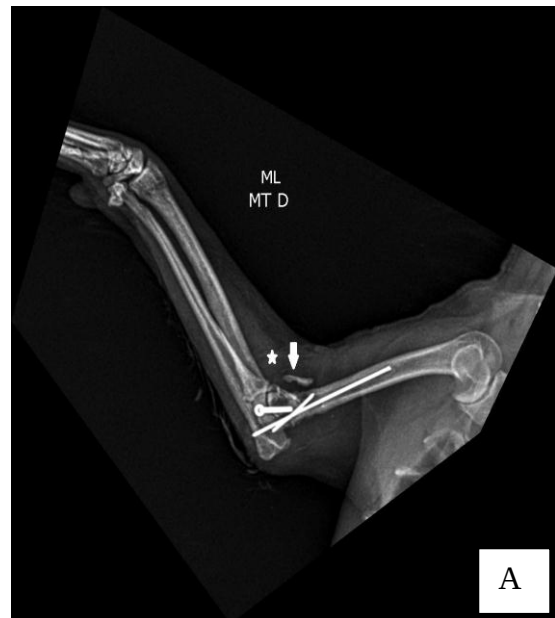


Fonte: Imagens cedidas pelas médicas veterinárias Ana Elisa e

Ana Beatriz.

Devido ao rotacionamento ósseo e a migração de um dos pinos inoculado na fratura lesionada, não obteve-se êxito na cirurgia. Após 40 dias a cirurgia foi efetuada uma nova radiografia (Figura 5), que confirmou o desalinhamento dos côndilos, além de demonstrar o desalinhamento ósseo.

Figura 5: Radiografia em projeções mediolateral (A) e craniocaudal (B) do membro torácico direito, com foco em articulação umeroradioulnar (*), evidenciando deslocamento do pino (←), introduzido no canal medular do condilo medial e lateral do úmero, além do desalinhamento ósseo, realizado após 40 dias da cirurgia.





Fonte: Imagens cedidas pelas médicas veterinárias Ana Elisa e Ana Beatriz.

Devido a evolução da lesão, foi observado que o animal não conseguia mais apoiar o membro, o qual se apresentava flexionado permanentemente, crepitante, o que sugeria uma artrodese pós-cirúrgica. Através do estudo radiográfico, foi informado a tutora que seria necessária a realização de uma nova cirurgia. Foi recomendado a colocação de fixadores externos, e em caso de não obtenção óssea suficiente para realização do procedimento, a solução encontrada seria a amputação do membro, o que veio a ocorrer devido as condições do paciente.

Discussão

A fratura intercondilar umeral "fratura em Y ou T", necessita de tratamento cirúrgico o quanto antes da descoberta da fratura, para que não gere calo ósseo, deslocamento dos fragmentos e rotacionamento ósseo (SFALCIN, 2021). No relato teve essa demora na tomada de decisão da tutora, o qual teve uma rotação nesse período de uma semana, o que pode ter interferido no sucesso do implante empregado, objetivando alcançar a estabilidade absoluta articular para auxiliar na promoção da reabilitação precoce do paciente, para que volte as suas atividades. O tratamento permite evitar que haja a perda do arco de movimento da articulação do cotovelo (SCHOSSLER, 2002; KOWALESKI, 2013; BARCELONA, 2013; FOSSUM, 2015; SFALCIN, 2021).

Este tipo de fratura foi classificada por Risebo-rough e Radin em 1969, e possuem as seguintes subclassificações: O tipo I, que são designadas as fraturas sem desvios, o tipo II, classificadas como fraturas com desvio, mas sem componente rotacional, o tipo III, que são as fraturas com desvio e rotação dos côndilos, e o tipo IV, caracterizadas como as fraturas com fragmentação grave da superfície articular e separação ampla dos côndilos. No relato, foi evidenciada a subclassificação do tipo III, pois teve a separação dos epicôndilos, o que desencadeou o rotacionamento da rádio e ulna, deixando fora do posicionamento fisiológico.

Outra classificação amplamente conhecida e usada na atualidade, é a classificação AO, que trata-se da divisão entre o tipo de fraturas em tipo A (extrarticular), tipo B (articular parcial) e tipo C (articular completa) (RUEDI *et al.*, 2009). A fratura intercondilar umeral, por ter relação com a articulação do membro torácico, caracteriza-se pelo tipo C, com consequente fratura completa dos epicôndilos.

O diagnóstico pode ser confirmado através da realização do exame radiográfico, da tomografia computadorizada ou por meio da ressonância magnética (MORIM, 2021). O exame radiográfico é muito importante e, é o primeiro a ser solicitado, pois agiliza o diagnóstico em seus pacientes animais ou humanos (RABELO, 2021; GIELEN *et al.*, 2021; SFALCIN, 2021). A fratura intercondilar umeral, foi diagnosticada com base nos achados radiográficos observados no relato de caso, tais como: fratura intercondilar umeral do membro torácico direito, descrito pela fratura transversa no epicôndilo medial, fratura oblíqua no epicôndilo lateral e fratura linear entre os epicôndilos.

É necessário que haja um período adequado de monitoramento, para obter estabilidade do paciente, e os parâmetros de avaliação devem ser registrados, pois desta forma é possível obter um prognóstico seguro, o que permite a previsão de complicações futuras (MAZZAFERRO, 2007; MORIM, 2021). Falhas no diagnóstico e o tempo tardio de reparo, podem afetar a resolução da fratura, o que foi observado a demora de 8 dias, para a intervenção cirúrgica, sendo justificada por limitações financeiras do tutor.

O tratamento de eleição é cirúrgico, sua realização é através da fixação interna, de forma que não comprometa a funcionalidade articular, e a remoção dos implantes, deve ser feita quatro semanas após o procedimento cirúrgico (SFALCIN, 2021; CHITOLINA *et al.*, 2022). No caso relatado, foram colocados os pinos intramedulares no procedimento cirúrgico, entretanto, teve um comprometimento na eficácia

do tratamento, devido demora na conduta terapêutica, comportamento animal (hiperativo) e falhas na contenção comportamental do paciente.

Uma vantagem do uso de pinos intramedulares, é a sua capacidade de resistir as cargas de envergamento (flexão) em qualquer direção, mas não possuem boa resistência em cargas axiais ou de rotação (DLLABRIDA *et al.*, 2005; SFALCIN, 2021; CHITOLINA *et al.*, 2022). Os pinos intramedulares, contudo são pouco resistentes às demais forças atuantes na fratura, prejudicando assim a estabilidade da mesma, sendo melhor utilizados em combinação com outros implantes (MARCELLIN-LITTLE, 1998; DALLABRIDA *et al.*, 2005; SFALCIN, 2021).

Como a última etapa de um procedimento cirúrgico, é realizada a síntese da pele, ou dermorrafia, pois ela garante a integridade e o correto posicionamento da pele, além de orientar e acelerar o processo cicatricial (ÁVILA *et al.*, 2015). Além disso, é preciso empregar na recuperação dos pacientes fraturados, protocolos de fisioterapia com objetivo de cicatrização óssea, para que o paciente possa voltar a utilizar o membro operado, restabelecendo confiança e a deambulação normal do animal (SFALCIN, 2021).

A terapêutica realizada no presente estudo foi baseada no uso de antibioticoterapia, uso de anti-inflamatório e analgésicos durante o período de adaptação, restrição do espaço e objetos que poderia interferir na cirurgia. Além de radiografias periódicas para acompanhar a evolução da

cicatrização óssea, porém, não teve tratamento fisioterápicos por impossibilidade do deslocamento do tutor.

Conclusão:

Devido à complexidade de resolução dessa fratura, a qual obteve uma artrodese na articulação umeroradioulnar e o rotação do membro, impossibilitando o uso do membro para apoio, se locomover ou podendo gerar uma nova lesão, o ortopedista optou por amputar o membro torácico. Após a amputação, o paciente não apresentou nenhum sintoma de depressão ou dificuldade em se locomover.

Agradecimentos:

Agradeço primeiramente a Deus, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora de Fatima, Todos os santos que me ajudaram e aos meus pais por me apoiarem nas minhas decisões, pela força que demonstraram em todos os dias de minha vida, dedicação que depositaram em mim, paciência nos dias difíceis em que enfrentei, e por me direcionarem sempre a me entregar em algo que amo e tenho prazer em continuar fazendo todos os dias de minha vida que será ser médico veterinário.

Agradeço também a extrema paciência e dedicação dos meus professores durante toda a minha jornada até aqui, os quais me repassaram seus conhecimentos, experiências, frustrações, anseios e ilustraram a importância que tenho a prestar aos serviços futuros.

Referências:

ÁVILA Filho, S.H., Lamaro, L., Queiroz, P.J., Ferreira, K., Silva, L.A., Aspectos gerais dos fios de sutura utilizados ou com potencial aplicabilidade na medicina veterinária, Enciclopédia Biosfera, 2015. Site. Disponível em: < <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1469> > Acessado em 28 de setembro de 2022.

BAU, P.R., Uso de pino intramedular associado a fixador externo no tratamento de fratura de tíbia em quati, UNB, 2016. Site. Disponível em: < https://bdm.unb.br/bitstream/10483/16304/1/2016_PaulaReginattoBau_tcc.pdf > Acessado em 28 de setembro de 2022.

BOJRAB, M.J. Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais, 3ª Ed. São Paulo, Roca, 1996.

BRINKER, W.O., Piermattei D.L., Flo G.L., Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment, 4ª Edição. W.B. Saunders Company, 2006.

CHITOLINA, T.; Schons, L.C.; Dunker, E.C.; Santos, A.A.; Serafini, G.M.C., Fraturas apendiculares em cães e gatos: casuística. Ciência Animal, 2022. Disponível em: <

<https://revistastestes.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9444> >. Acessado em: 12 de fevereiro de 2023.

DALLABRIDA, A.L.; Schossler, J.E.; Aguiar, E.S.V.; Amendola, G.F.; Silva, J.H.S.; Soares, J.M.D., Análise biomacânica ex vivo de dois métodos de osteossíntese de fratura diafisária transversal em fêmur de cães. Revista Ciência Rural, 2005. Site. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/cr/a/BsYnLw3B7V6f8y7LnfcrcpQg/?lang=pt#> > Acessado em 28 de setembro de 2022.

DAVIDSON, E.B., Vascular injury and delayed hemorrhage after antibrachial external skeletal fixator in a dog. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology, 1997. Site. Disponível em: < <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1632574> > Acessado em 28 de setembro de 2022.

DENNY, H.R.; Butterworth, S.J., Cirurgia Ortopédica em Cães e Gatos, 4ª Ed. São Paulo, Roca, 2006.

FORD R.B.; Mazzaferro E.M., Manual de procedimentos veterinários & tratamento emergencial. São Paulo: Roca, 2007.

FOSSUM, T.W., Cirurgia de Pequenos Animais, 4ª. Ed. São Paulo, Elsevier, 2015.

LIBARDONI, R.N., Doenças ortopédicas de etiologia traumática do sistema locomotor de cães, 2015. Site. Disponível em: < <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/10191/LIBARDONI%2c%20RENATO%20DO%20NASCIMENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acessado em: 15 de setembro de 2022.

MORIM, M.S.F.M., Relato de caso – Abordagem cirúrgica à rotura do ligamento cruzado cranial no cão através da técnica de osteotomia de nivelamento da meseta tibial, 2023. Site. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10174/33836> >. Acessado em: 12 de fevereiro de 2023.

PAES, F., Comparação Biomecânica entre CRIF e Placa de Reconstrução utilizadas para estabilização de fraturas distais de fêmur de cães, 2016. Site. Disponível em: < https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde20022017154401/publico/FERNANDA_PAES_Original.pdf >. Acessado em: 15 de setembro de 2022.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; Decamp, C.E., Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais, 4ª. Ed. São Paulo: Manole, 2009.

RABELO, P.G., Relato de caso - Relatório de estágio curricular supervisionado e trabalho de conclusão de curso: Bloqueio do plexo braquial guiado por ultrassonografia em cão, 2021. Site. Disponível em: < https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2410/1/tcc_P%2c%20a2mella%20Gomes%20Rabelo.pdf > Acessado em: 12 de fevereiro de 2023.

ROCHA, A.M.; Chung D.B.; Morato G.; Lima C.; Padilha Filho J., Relato de caso - Osteossíntese minimamente invasiva de fratura condilar umeral lateral com clamp condylar, Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, 2011. Site. Disponível em: <

<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/16871> >. Acessado em: 18 de outubro de 2022.

RUEDI, T.P.; Buckley R.E.; Moran C.G., Princípios ao tratamento de fraturas, 2ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2009.

SFALCIN, J.C., Relato de caso – Osteossíntese de fratura salter-harris tipo IV em cotovelo de buldogue francês, 2021. Site. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/11612/4184> >. Acessado em: 18 de outubro de 2022.

SLATTER, D., Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3ª. Ed. São Paulo, Manole, 2007.

STURION, D.J.; Bordolini, S.L.S.; Sturion, M.A.T.; Sturion, T.T.; Moya A.C.F.; Sturion, A.L.T.; Souza, F.B., Relato de caso - Fratura intercondilar de umero, 2015. Site. Disponível em: < <http://www.cic.fio.edu.br/anaisCIC/anais2010/pdf/09VET/14VET.pdf> >. Acessado em: 20 de outubro de 2022.

TUDURY A.F.A.; Souza T.H.T.; Fernandes B.M.; Araújo L.M.; Oliveira M.M.A.; Amorim C.R.S.; Espíndola C.C.; Desenvolvimento e avaliação de equipamento de tração, para redução de fraturas de ossos longos de cães. Site. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/3mHK3XF5wbpXLmctBCjLnLs/?format=html&lang=pt#> > Acessado em: 15 de setembro de 2022.